

Análisis de los aspectos que influyen en la aceptación y uso de motos eléctricas, desde la perspectiva del consumidor en la Ciudad de Cartago, Valle del Cauca

Isabela García Osorio

Universidad Del Valle, Administración de empresas

Trabajo de grado

Martha Yazmín Valencia Valencia

Administradora Ambiental PhD en Ciencias Ambientales

Asesora

18 de Agosto del 2025

Tabla de Contenido

RESUMEN	5
ABSTRACT	6
INTRODUCCIÓN	7
DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL PROBLEMA	8
FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	21
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	21
SISTEMATIZACIÓN DE LA PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	22
OBJETIVOS.....	22
OBJETIVO GENERAL	22
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	22
JUSTIFICACIÓN	23
ANTECEDENTES BIBLIOGRÁFICOS	24
MARCO REFERENCIAL.....	38
MARCO TEÓRICO	38
<i>Teoría de la Motivación y Personalidad</i>	<i>38</i>
<i>Teoría del Consumidor.....</i>	<i>40</i>
<i>Teoría de la Triple Hélice.....</i>	<i>42</i>
<i>Desarrollo Sostenible.....</i>	<i>43</i>
MARCO CONCEPTUAL	45
MARCO CONTEXTUAL.....	46
MARCO LEGAL	48
MARCO METODOLÓGICO	60
<i>Creación y validación de Encuesta.....</i>	<i>64</i>
RESULTADOS ESPERADOS.....	72
RESULTADOS OBTENIDOS.....	73
RESULTADOS OBJETIVO A. DEFINIR LAS TENDENCIAS DEL MERCADO QUE INFLUYEN EN LA ACEPTACIÓN Y USO DE LAS MOTOS ELÉCTRICAS	73

<i>Análisis</i>	101
RESULTADOS OBJETIVO B. IDENTIFICAR LAS VARIABLES TÉCNICAS, ECONÓMICAS Y DE DISEÑO QUE BUSCAN LOS CARTAGÜEÑOS EN UNA MOTO ELÉCTRICA	103
<i>Hallazgos</i>	103
<i>Análisis</i> :.....	115
RESULTADOS OBJETIVO C ILUSTRAR LAS BARRERAS TÉCNICAS, TECNOLÓGICAS, ECONÓMICAS Y DE DISEÑO QUE VEN LOS CARTAGÜEÑOS QUE LIMITAN LA ACEPTACIÓN Y USO DE LAS MOTOS ELÉCTRICAS	119
<i>Análisis de Benchmarking</i>	128
RESULTADO OBJETIVO D. PROPONER RECOMENDACIONES PARA INCENTIVAR LA ACEPTACIÓN DE LAS MOTOS ELÉCTRICAS Y SU USO.....	141
<i>Análisis</i> :.....	144
CONCLUSIONES	149
RECOMENDACIONES	152
APÉNDICES	154
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	156

Índice de figuras

Figura 1	11
Figura 2	14
Figura 3	17
Figura 4	21
Figura 5	48
Figura 6	102
Figura 7	105
Figura 8	107
Figura 9	109
Figura 10	110
Figura 11	113
Figura 12	117

Figura 13	119
Figura 14	125
Figura 15	126
Figura 16	132
Figura 17	133
Figura 18	134

Índice de tablas

Tabla 1	18
Tabla 2	25
Tabla 3	49
Tabla 4	51
Tabla 5	61
Tabla 6	65
Tabla 7	68
Tabla 8	76
Tabla 9	104
Tabla 10	105
Tabla 11	106
Tabla 12	110
Tabla 14	113
Tabla 15	121
Tabla 16	122
Tabla 17	127
Tabla 18	137
Tabla 19	142
Tabla 20	145
Tabla 21	154

Resumen

En este trabajo de grado se analizaron los aspectos que influyen en la aceptación y uso de las motos eléctricas, desde la perspectiva del consumidor, en la Ciudad de Cartago, Valle del Cauca. La investigación se divide en cuatro apartados, que corresponden a los objetivos del estudio y abordan aspectos técnicos, tecnológicos, económicos y de diseño, que los habitantes del municipio consideran y prefieren en una motocicleta eléctrica. A través del mismo se mostraron las perspectivas y necesidades de movilidad de los habitantes del municipio, identificadas por medio del desarrollo de una encuesta y que aún no se satisfacen por completo, aunque se avanza lentamente hacia soluciones que beneficien al consumidor local, también se encontraron las barreras percibidas por los cartagüeños sobre este tipo de vehículos dentro de la ciudad. Además, a través de un proceso de Benchmarking externo genérico, en el que se contrastó el sector de la movilidad eléctrica Nacional y Local con referentes internacionales, se evidenció que, aunque Colombia tiene mucho que mejorar ya cuenta con conocimientos previos que son una base sólida para implementar acciones efectivas dentro del sector. Para finalizar se realizó una matriz FODA con una de las empresas locales que comercializa motocicletas eléctricas, de la cual se obtuvo varias estrategias que se pueden implementar tanto desde el sector privado como desde el público, dando así lugar a la creación de conclusiones y recomendaciones para próximas investigaciones.

Palabras clave: Motocicletas eléctricas, Benchmarking externo genérico, matriz FODA

Abstract

This thesis analyzed the aspects that influence the acceptance and use of electric motorcycles from a consumer perspective in the city of Cartago, Valle del Cauca. The research is divided into four sections, which correspond to the study's objectives and address technical, technological, economic, and design aspects that the municipality's residents consider and prefer in an electric motorcycle. The study presented the perspectives and mobility needs of the municipality's residents, identified through a survey and which are not yet fully met. Although there is slow progress toward solutions that benefit local consumers, the study also identified the barriers perceived by Cartago residents regarding this type of vehicle within the city. Furthermore, a generic external benchmarking process, which compared the national and local electric mobility sector with international benchmarks, showed that, although Colombia has much room for improvement, it already has prior knowledge that provides a solid foundation for implementing effective actions within the sector. Finally, a SWOT matrix was developed with one of the local companies that sells electric motorcycles. Several strategies were obtained that can be implemented in both the private and public sectors, thus leading to conclusions and recommendations for future research.

Keywords: Electric motorcycles, Generic external benchmarking, SWOT matrix

Introducción

La presente investigación pretendió abordar los aspectos relevantes que inciden en el interés o no sobre el uso de motos eléctricas por parte de los habitantes del Municipio de Cartago, Valle del Cauca, teniendo en cuenta que actualmente, hay una preocupación global por las consecuencias que causa la contaminación del aire, provocada por las emisiones de gases invernaderos Según la OMS (2021):

La carga de morbilidad resultante de la contaminación del aire también supone una importante carga económica. Como consecuencia, gobiernos de todo el mundo están tratando de mejorar la calidad del aire y de reducir la carga y los costos para la salud pública derivados de la contaminación atmosférica. (p. 5)

Sin embargo, a pesar de que se han implementado algunas estrategias para esto y que se ha visto una reducción en las muertes causadas por enfermedades relacionadas con la contaminación atmosférica, se dice que apenas han disminuido desde la década de los noventas (OMS, 2021). Es por lo anterior que en el presente apartado se investigó cuáles son esos aspectos que los consumidores consideran importantes para que vehículos, como las motos eléctricas, se acepten y sean usadas a nivel local, con el fin de contemplar una posible reducción de los niveles de emisiones de gases dentro del municipio. Lo anterior a través de una revisión literaria y extracción de información del mercado local, puesto que con apoyo teórico se pretende identificar las necesidades de los consumidores de este tipo de vehículos, analizar sus preferencias y extraer las posibles barreras que pueden tener las motos eléctricas dentro de la ciudad.

Además de esto con la información recolectada se realizó un análisis del sector de las motos eléctricas a nivel local, con el fin de generar estrategias y recomendaciones para un posible mercado o el impulso de un mercado emergente.

Descripción y Análisis del problema

Aunque hoy en día se considera que los vehículos eléctricos son avances recientes, su historia se remonta al siglo XIX, cuando a partir de la invención de la pila por Alejandro Volta, se iniciaron experimentos con corrientes eléctricas que desarrollaron los primeros prototipos de autos eléctricos en Europa. En 1837 se creó la primera locomotora impulsada por motores de corriente continua, y para 1842 ya existían vehículos de cuatro ruedas impulsados por el mismo tipo de motor. A pesar de que las primeras baterías de zinc eran poco eficientes en comparación con el carbón de las máquinas a vapor, la invención de la batería de ácido de plomo y del dínamo mejoró significativamente su funcionamiento. Finalmente, en 1898 se marcó un hito importante con la comercialización de estos vehículos, y su presencia se hizo notable en ciudades como Londres y Nueva York, donde las cortas distancias y la baja densidad poblacional favorecieron su uso, consolidando así la apertura del mercado eléctrico en ambas metrópolis (Moreno F. M., 2016).

Para 1930 se deja de fabricar el vehículo eléctrico por poseer desventajas competitivas importantes frente al de gasolina, puesto que este poseía una autonomía casi ilimitada y costaba 600 dólares, mientras que los eléctricos solo poseían una autonomía de 25 km y un precio de 2.000 dólares (Moreno F. M., 2016).

Por consiguiente, después de utilizar este combustible durante cuatro décadas más, en los años 70 se llega a una crisis energética que provoca el aumento del precio de la gasolina y es cuando resurge la idea de los vehículos eléctricos, puesto que esta crisis energética no solo vino acompañada de la escasez del combustible, sino por factores como i) la preocupación por el aumento de los gases de efecto invernadero, y ii) el aumento en el precio de la gasolina que, desde aquí, ambos empiezan a incrementarse (Moreno F. M., 2016).

Por otra parte, la preocupación por el crecimiento demográfico exponencial, el aumento de vehículos particulares y por el medio ambiente creció tanto a nivel mundial, que

se desarrollaron reuniones por parte de diversos países para tratar lo que estaba pasando, de las cuales las más importantes han sido la Conferencia de las Naciones Unidas del medio ambiente de 1972, la Cumbre de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible de 1992 de Rio de Janeiro y por último la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible que se dio en Johannesburgo en el 2002 (Eschenhagen M. L. 2006).

Adicional a lo anterior, se destaca el hecho de que Colombia no se ha quedado atrás en la creación de estrategias que tengan que ver con este tipo de contenido. El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Ministerio de Minas y Energía, Ministerio de Transporte Unidad de Planeación Minero energética a través de la Estrategia Nacional de Movilidad Eléctrica (2019) mencionan que Colombia hace parte de la Cumbre de Río de 1992 que entró en vigor en 1994 y que en el año 2015 Colombia adoptó el Acuerdo de París, cuyo objetivo era reforzar la respuesta mundial a la amenaza del cambio climático en el contexto del desarrollo sostenible y los esfuerzos para erradicar la pobreza.

Es por esto que durante dicha reunión no solo se planteó la agenda 2030, con los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) sino que también se planteó que era necesario mantener la temperatura a nivel mundial por debajo de 2 grados centígrados, es decir que se debían reforzar los intentos por bajar la temperatura global a los 1,5 grados centígrados y que para poder mantener esta temperatura se debían reducir al máximo los niveles de emisiones de gases que agravan el calentamiento global, todo de la mano de los gobiernos en la implementación de nuevas tecnologías, enfatizando en la movilidad con combustibles renovables o con bajas emisiones (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Ministerio de Minas y Energía, Ministerio de Transporte Unidad de Planeación Minero energética, 2019)¹ Además de que al 2020 “Colombia ha optado por desarrollar una serie de

¹ Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Ministerio de Minas y Energía, Ministerio de Transporte Unidad de Planeación Minero energética. (2019). *Estrategia Nacional de Movilidad Eléctrica*. <https://www1.upme.gov.co/DemandaEnergetica/ENME.pdf>

herramientas y lineamientos que ofrezcan flexibilidad a sectores y territorios para ajustar sus acciones en adaptación a sus condiciones frente al cambio climático”(República de Colombia, 2020, p. 10).

Adicional a esto se resalta el hecho de que, este tipo de reuniones en pro del cambio energético y la búsqueda del cuidado ambiental, a raíz de las repercusiones en la salud de los habitantes del país y del mundo se siguieron desarrollando, un ejemplo de esto es la COP28 Dubaí (Emiratos árabes Unidos): acción por el clima, la cual en noviembre del 2023 mostró que es necesaria la reducción de los gases de efecto invernadero y que es el comienzo del fin de la era de los combustibles fósiles; por otro lado también menciona el secretario general que dos de las nuevas metas planteadas son i) limitar el calentamiento global a 1,5 grados, y ii) para lograr lo anterior la reducción drástica del uso de estos combustibles, a pesar de que también se muestra el rechazo de la transición de algunos líderes (United Nations , 2023).

También se encuentran otras reuniones que son igual de importantes, tales como la COP16: paz con la naturaleza, celebrada en Cali, Colombia en octubre del 2024, por medio de la cual se abordaron temas como el reconocimiento de la biodiversidad de nuestro país y la creación y revisión de estrategias que logren minimizar el impacto hacia la misma; donde también se creó un mecanismo subsidiario para las comunidades indígenas, con el propósito de conservar saberes tradicionales; la aprobación de acuerdos globales para el estudio y protección de las áreas marinas más importantes; cambio del enfoque estratégico para dirigirlo hacia la promoción de políticas y prácticas sostenibles dentro del turismo y el sector agrícola entre otros factores (Cancillería, 2024).

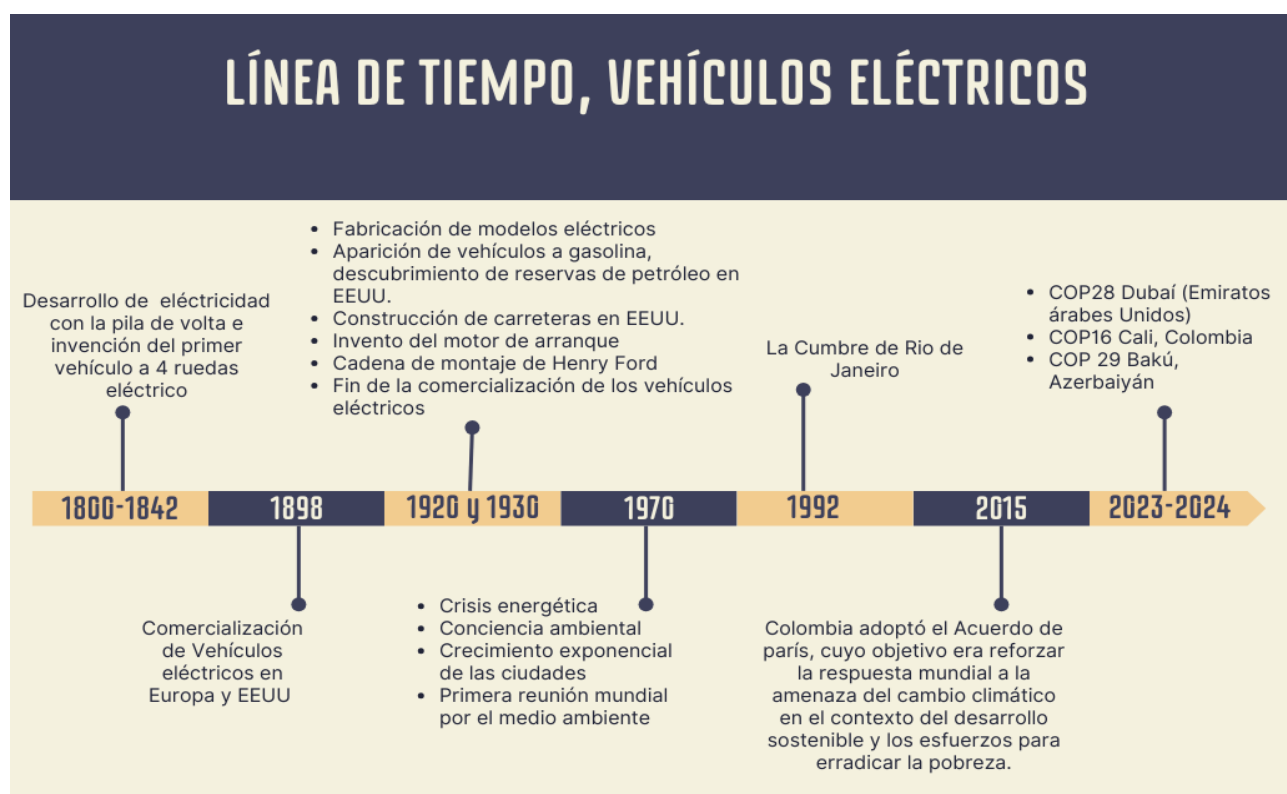
Y la COP29 que se celebró en Bakú, Azerbaiyán en noviembre del 2024 por medio de la cual el secretario general solicitó a las personas que pertenecían al G20 que se apoyen económicamente a los países que se encuentran en desarrollo, especialmente aquellos que su desarrollo se basa en el consumo sostenible, además mencionó que se trata de encontrar un

punto medio para que el beneficio de la transición energética, sea para todos pero que hay varios intereses que impiden llegar a un punto medio, sin embargo también menciona que el fracaso no es una opción (United Nations, 2024).

Resaltando los hitos importantes del problema a continuación se muestra una línea del tiempo que puede ayudar a comprender mejor, la evolución que han tenido estos vehículos y los sucesos que dieron pie a la visualización de la necesidad del cambio energético.

Figura 1

Línea del tiempo, vehículos eléctricos



Nota. La imagen muestra un resumen de la información anterior, en línea temporal, Fuente:

Elaboración propia (2025)

De otro modo se deben tener en cuenta las diversas situaciones que a nivel de Latinoamérica se daban, como el hecho de que Colombia ha estado abierto al cambio de energías como plantean Hidalgo & Huizenga (como se citó en Sánchez S., 2024):

En su estudio, revisaban que Bolivia, Brasil, Chile, Ecuador, Perú y Uruguay concentraban el parque automotor con fuentes principalmente dependientes de la gasolina; Argentina, Colombia y Paraguay están centrados en el suministro de diésel gasolina, pero están transitando hacia alternativas como el gas natural; Perú y Brasil también han enfocado una progresión hacia los biocombustibles como el etanol siendo considerada como una fuente renovable (p. 34.)

Es por esta tendencia hacia el cuidado ambiental que Colombia ha tenido ciertas consideraciones a nivel nacional para manejar la problemática, una de ellas fue la Ley 1931 del 2018 por la cual se establecen las directrices para gestionar el cambio climático, donde señala que es necesario aumentar el ingreso de vehículos limpios a través de crear y desarrollar una estrategia que incentive y fomente el transporte sostenible en las diferentes modalidades que hay, terrestre, fluvial y férreo, así como dentro de lo urbano. (Estrategia Nacional de Movilidad Eléctrica, 2019)

Dado lo anterior se han tomado medidas a nivel nacional y una de ellas ha sido la entrada al mercado de los vehículos eléctricos, los cuales han sido denominados como vehículos que se desplazan con energías limpias ya que según Correa (2019):

Una estrategia que viene tomando auge en el ámbito internacional es la utilización de medios de transporte basados en tecnologías limpias... En el caso de Colombia ciudades como Bogotá y Medellín vienen impulsando el reemplazo de vehículos de combustión por vehículos eléctricos. (p. 12)

Sin embargo, a pesar de que Colombia cuenta con elementos como Ordenamiento territorial, Mejoramiento de combustibles, control de Emisiones contaminantes y calidad del aire, Cambio climático y gestión del riesgo, Reducción arancelaria de vehículos de cero y bajas emisiones, Incentivos tributarios, Plan de acción indicativo de eficiencia energética (pai) y metas ambientales y Mapa de Ruta (Estrategia Nacional de Movilidad Eléctrica,

2019). Colombia aún muestra que las ventas de los vehículos eléctricos tengan dificultades, puesto que la Asociación Nacional de Movilidad Sostenible (2023) plantea que con base en el RUNT en agosto del 2023 se matricularon 14.874 unidades nuevas indicando un crecimiento del 13.1 % si lo comparamos con el mes anterior, es decir julio, pero que si comparamos las cifras con agosto del 2022 hubo una disminución en su venta del 39% lo cual indica una caída considerable.

Además de lo anterior en julio del 2024, según la Cámara de la Industria de las Motocicletas de la ANDI, se registraron 965 unidades, lo que evidenció una disminución del 8,88% contrastado con los primeros 5 meses del 2023, lo que a su vez representó solo el 1 % del parque automotor de motocicletas del país. (Henao, 2024). Lo cual muestra que, a pesar de todos los esfuerzos que hace el país, por aplacar el impacto climático causado por la contaminación del aire, dentro del sector privado la demanda de estos vehículos parece no tener mucho interés en su adquisición.

Sin mencionar que Iván García, director de la división de las motos de la ANDI dijo que este porcentaje de motos registradas se da porque de acuerdo a estimaciones, el 40% de los ciclomotores eléctricos no se registran en los municipios, lo que no da claridad de la cifra total de estos vehículos en Colombia. Por otro lado, también menciona que su venta sigue siendo limitada y que la infraestructura de ensamble incipiente, lleva a que la venta de estos ciclomotores represente solo el 1% del total de motos vendidas al año (Henao, 2024). Lo que también nos muestra que las personas involucradas en su comercialización no poseen un panorama muy alentador sobre su consumo.

Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto, se decidió indagar la situación local del municipio de Cartago, en cuanto a su estado ambiental y su posible demanda, dentro del sector privado, de los vehículos eléctricos; sin embargo, al investigar sobre el Plan de Desarrollo Municipal de la ciudad, del periodo 2020-2023, se pudo establecer que en materia

de transporte y medio ambiente se hizo un diagnóstico del estado de ambos, pero no se evidencia una estrategia que articule dichos aspectos; es decir, se menciona el transporte y con ello cifras de los elementos relevantes, como cantidad de motos o carros dentro del municipio, pero no se evidencia una estrategia que mencione o vincule a los vehículos eléctricos como tal, con aspectos como, incentivos tributarios, mejoramiento de infraestructura de recarga entre otros (Alcaldía Municipal, 2020).

Por otro lado, a pesar de que el municipio según el Informe de enero 2024 de calidad del aire Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca – CVC, haya mostrado índices de contaminación atmosférica bajos, comparado con otras ciudades, en el mismo informe no solo muestra que dichos índices siguen siendo altos, sino que Cartago no aparece en el registro del promedio de otros contaminantes (Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca, 2024).

A continuación, la comparativa de los índices registrados de Cartago con otras ciudades.

Figura 2

Comparativa de contaminantes entre Cartago, Tuluá y Yumbo



2.3 Gases. SO₂, NO₂, O₃, CO

2.3.1 Dióxido de azufre – SO₂.

Tabla 7. Promedio horario mensual de SO₂. Enero 2024

Estadístico	ECA Cartago	ECA Tuluá	ECA Yumbo
Promedio (µg/m ³)	5,3	0,9	32,4
Máx. (µg/m ³)	25,0	2,5	96,3

Nota. La imagen anterior muestra lo que se menciona anteriormente, Fuente Informe enero 2024 de calidad del aire Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca – CVC que

https://calidadaire.cvc.gov.co/sites/default/files/2024-03/Informe%20Calidad%20del%20Aire%20Enero%202024%20V01_0.pdf

Además, el efecto que causa el problema en tema de contaminación es que la ciudadanía pueda desarrollar enfermedades debido a la contaminación del aire que respira teniendo en cuenta que según la OMS (2021), “La contaminación atmosférica aumenta la morbilidad y la mortalidad por enfermedades cardiovasculares y respiratorias, y por cáncer de pulmón, y cada vez hay más pruebas de los efectos que tiene sobre otros sistemas de órganos.” (p. 5)

Por otro lado, hay que tener en cuenta que Cartago como tal no está del todo bien, puesto que el Plan de Desarrollo Municipal 2020-2023, en cuanto al total de emisiones atmosféricas en la zona urbana, menciona lo siguiente, Alcaldía Municipal (2020):

En segundo lugar, se encuentra el monóxido de carbono el cual es emitido por las fuentes móviles, con emisiones aproximadas de 13143 Ton/año...los mayores aportes de los contaminantes CO, COV y CH₄ se deben a las fuentes móviles. (p. 98)

Siguiendo con lo anterior, otra causa que se pudo observar es que, dentro del ámbito de las fuentes móviles como las motos, los consumidores han podido identificar las diferencias técnicas entre las motos eléctricas y las motos convencionales, tales como que el motor de una moto eléctrica no requiere tanto mantenimiento como una convencional, como nos lo menciona Deras (2023):

Este estudio encontró que los costos operativos de la motocicleta de combustión interna fueron aproximadamente el 50% del salario promedio de los encuestados. Adicionalmente, se tomó en cuenta la reducción de estos costos operativos a consecuencia de la motocicleta eléctrica. (p. 5)

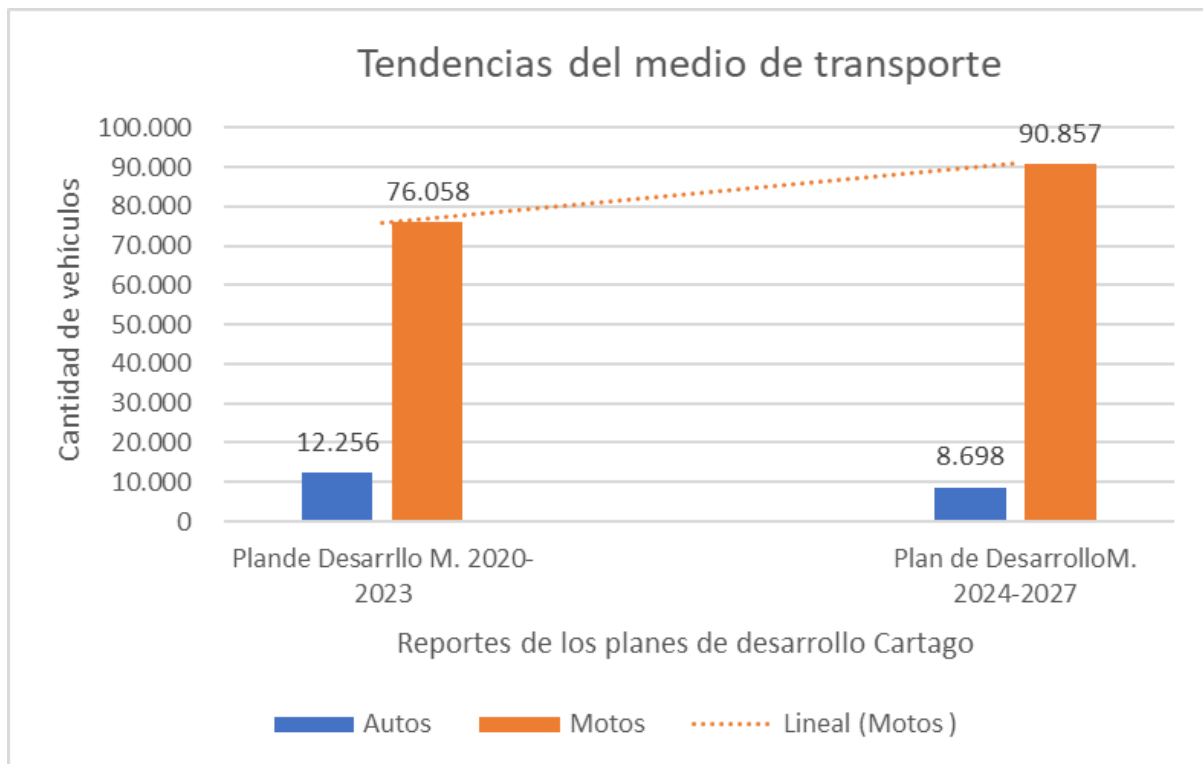
Lo cual da como efecto, que, si no se tiene una estrategia definida de la mano de estos vehículos, se desconocen los beneficios que estas poseen, por lo tanto, los cartagüesños deberán pagar más por equipos que no les ofrecen la eficiencia que necesitan.

Por otro lado, se tiene el hecho de que a nivel nacional se ha ido aumentando el número de mototaxistas, según lo que nos especifica el Plan de Desarrollo Municipal 2020-2023. “...dado el nivel de informalidad y subempleo, sufre la competencia del mototaxismo que se ha convertido en un fenómeno a escala nacional que genera múltiples conflictos.”(Alcaldía Municipal, 2020, p. 87).

Además de lo anterior también se destaca el aumento del uso de motocicletas a nivel local, ya que se pasó de 76.058 a 90.857 unidades registradas, generando un aumento, no solo de 14.799 unidades, sino que en términos porcentuales fue de un 19.45% en un periodo aproximado de 4 años, como lo muestra la siguiente gráfica

Figura 3

Aumento en el registro de motos en Cartago, Valle del Cauca



Nota. Comparativa del aumento de motocicletas en el municipio según la los planes de desarrollo municipal de las administraciones 2020-2023 y 2024-2027 de la Alcaldía Municipal de Cartago (2024). Fuente: elaboración propia (2024)

Además de esto la Asesora comercial de Meep, eléctricas de Pereira nos menciona que, C. Pérez (comunicación personal, 22 de abril del 2024):

Muchos de los compradores me preguntan acerca de la autonomía de las motos eléctricas, puesto que ellas por ahora están hechas para la ciudad, no son las más recomendadas para recorrer distancias largas o para esas personas que la moto es su herramienta de trabajo como los domicilios o motoratones

Por lo tanto, hay una probabilidad alta que con el aumento de mototaxistas este aumento en la cantidad de motos del municipio no sean motos eléctricas dadas las desventajas que poseen para la necesidad de ese público.

Otra causa identificada es el aumento del precio en la gasolina, la cual al no tener una estrategia articulada con las motos eléctricas el consumidor cartagüeño debe correr con el aumento del combustible que se genera cada año como se muestra a continuación:

Tabla 1

Resumen del precio de la gasolina comprendidos entre los años 2022 y 2024 según la comisión de regulación de energía y gas

Mes	Ciudad	2022	2023	2024
Enero	Cali	\$ 9.405	\$ 10.559	\$ 15.595
Diferencias anuales		2022- 2023	2023 -2024	
		\$ 1.145	\$ 5.036	

Nota. Recopilada de la Comisión de Regulación de Energía y Gas Fuente: Elaboración propia (2024)

Lo anterior hace que al no tener una buena estrategia articulada con las empresas que comercializan vehículos eléctricos las personas desconozcan los beneficios que estas les pueden aportar en cuestión de gastos de consumo diario, puesto que la misma asesora comercial de Meep eléctricas de Pereira menciona que, C. Pérez (comunicación personal, 22 de abril del 2024):

Esta moto eléctrica para cargarla está en aproximadamente \$ 5.500, para andar de 70 a 80 km y es una diferencia considerable a lo que tiene que pagar por gasolina, tengo una clienta en Pereira que el gasto al mes por cargar la moto es de \$15.000 más de energía en todo un mes, con \$15.000 tu no vas a tanquear una moto a gasolina para andar todo el mes, el ahorro se ve mucho.

Por último, se tiene como causa la falta de variedad en los estilos de las motos eléctricas y la presencia de un pensamiento machista a la hora de adquirir una moto eléctrica en Cartago pues según la misma asesora comercial de Meep, eléctricas de Pereira, C. Pérez, (comunicación personal, 22 de abril del 2024):

Es curioso que me preguntes si estos son todos los modelos que manejamos porque si la otra parte la cuestión cultural, la gente llega y dice “¿y no tiene algo con un estilo más de hombre?”, digamos los hombres son más de “ay es que ese estilo son de muy niña”, pero bueno en Europa se ven estos modelos y pues usted sabe que Colombia sigue siendo un país un poco machista y aquí la moto grande es de hombre y la moto pequeña es de niña, en Europa todas las personas usan modelos tipo Scooter, han venido extranjeros y dicen que tan lindos los modelos, pero personas de aquí siempre salen con que se ven raros en motos pequeñas.

Lo que deja a su vez como efecto una falta de cultura para la adquisición de estas motos eléctricas, y una falta de conciencia ambiental derivada de la ausencia de implementar estrategias. También se puede ver que las necesidades del consumidor tampoco son del todo satisfechas, puesto que la asesora menciona que no poseen más modelos y que el cliente siempre busca otros estilos, lo que ocasiona la disminución en las ventas o la adquisición de otro producto puesto que ella también menciona lo siguiente C. Pérez (comunicación personal, 22 de abril del 2024), “Mirá que en Cartago motos no tanto, lo que acá pega mucho son las patinetas eléctricas, motos de pronto ahorita que la gasolina está tan costosa se han ido pasando poco a poco...”, además en el ámbito de la administración hay que ser conscientes de lo que menciona Maslow (1991), “Tan pronto se ha satisfecho un deseo, aparece otro en su lugar”(p. 59). Es decir, dentro del mercado se debe escuchar las necesidades del cliente puesto que este tiene una nueva cada vez.

Dado lo anterior se puede decir que, el problema inicialmente identificado es que los habitantes de Cartago, Valle del Cauca no muestran interés en aceptar y usar una moto eléctrica, debido a que en gran medida el gobierno municipal no incentiva su adquisición, como herramienta para la disminución de la contaminación dentro del territorio y por el contrario se muestra una despreocupación en los procesos, que permiten generar un control de los gases invernadero en el lugar.

Para finalizar y organizar la información anterior, se procede a realizar la caracterización de causas y efectos de la problemática por medio de un árbol de problemas. Definido como una estructura por medio de la cual se evidencia el contexto de un problema describiendo las causas que llevan al problema, que causa efectos negativos (Rosales Cevallos, M.M., & Revelo Sánchez, P. V, 2023) el cual se puede evidenciar a continuación:

Figura 4*Árbol del problema.*

Nota. Representación gráfica de la problemática por medio de un árbol del problema, Fuente: Elaboración propia, Canva (2024), realizado con base en el modelo propuesto por Hernández Hernández, N. y Garnica Gonzales J.(2015), descrito en la p. 42

Formulación del Problema

Pregunta de Investigación

¿Cuáles son los aspectos que influyen en la aceptación y uso de motos eléctricas desde la perspectiva del consumidor, en la Ciudad de Cartago, Valle?

Sistematización de la Pregunta de Investigación

- ¿Qué tendencias del mercado influyen en la aceptación y uso de las motos eléctricas?
- ¿Qué elementos, técnicos, económicos y de diseño buscan los cartagüeños en una moto eléctrica?
- ¿Qué barreras técnicas, tecnológicas, económicas y de diseño ven los cartagüeños que limitan la aceptación y el uso de las motos eléctricas?
- ¿Qué recomendaciones se pueden dar para incentivar la aceptación y uso de las motos eléctricas?

Objetivos**Objetivo General**

Analizar los aspectos que influyen en la aceptación y uso de motos eléctricas desde la perspectiva del consumidor, en la Ciudad de Cartago, Valle del Cauca

Objetivos Específicos

- A. Definir las tendencias del mercado que influyen en la aceptación y uso de las motos eléctricas
- B. Identificar las variables técnicas, económicas y de diseño que buscan los cartagüeños en una moto eléctrica
- C. Ilustrar las barreras técnicas, tecnológicas, económicas y de diseño que ven los cartagüeños que limitan la aceptación y uso de las motos eléctricas
- D. Proponer recomendaciones para incentivar la aceptación de las motos eléctricas y su uso

Justificación

La investigación se vuelve importante dado que desde el ámbito teórico para poder sacar conclusiones sobre el mercado actual y abrirse a nuevas oportunidades, se debe tener en cuenta al consumidor, pues este representa, en casos como el del marketing, el centro de la gestión de la planeación estratégica de la organización. Según Cardona Arbeláez D., Balsa Franco V., Enríquez Fuentes G. y Torrenegra Barros A. (2018), “El marketing moderno muestra al consumidor como el centro de la gestión de la planeación estratégica puesto que se debe saber cómo predecir el comportamiento del mismo para poder pronosticar las ventas.” (p. 9)

Además, el análisis de su comportamiento dentro del mercado conlleva la recolección de información de diversos elementos. Cardona Arbeláez D., Balsa Franco V., Enríquez Fuentes G. y Torrenegra Barros A. (2018) plantean que mostrar los elementos que pueden motivar la compra de los consumidores implica diversos aspectos arraigados en los contextos en los que se desarrollan los sujetos, tales como el cultural, social, ético e ideológico.

Por otro lado para la academia es importante puesto que se genera un diagnóstico actualizado de un factor ambiental y empresarial que viene creciendo a nivel local, como los son la movilidad sostenible, dando pie a nuevas investigaciones sobre el tema, que más adelante puedan ayudar a los micro empresarios Cartagüeños a observar indicadores relevantes del mercado, puesto que esta toca temas relevantes de la formación como administradores, tales como los vinculados a la investigación de mercados y los factores que pertenecen al mix de marketing. Por último, si se habla desde el ámbito práctico, se puede ver como un análisis del entorno local (factores sociales, ambientales y de salud), puede aportar información importante para los microempresarios que quieran entrar en el mercado de las motos eléctricas, la posible llegada de un competidor de los establecimientos actuales, o la

aceptación de la idea de que en el municipio de Cartago no es posible, aun, instaurar ese mercado.

Antecedentes Bibliográficos

Para desarrollar una investigación sólida sobre los aspectos que influyen en la aceptación y uso de motos eléctricas en Cartago, Valle del Cauca, es fundamental partir de los antecedentes relacionados con el tema.

Como se presentan a continuación en la siguiente matriz, la cual posee antecedentes académicos de investigaciones similares, desde contextos internacionales, nacionales y locales, que aportan una posible guía bibliográfica para la investigación.

Tabla 2*Antecedentes bibliográficos*

Tipo de producto	Título	Autor(es)/año	Localización	Metodología utilizada	Resultados relevantes	Aportes a la investigación
Tesis de grado	Plan de negocio para la importación y comercialización de motos eléctricas como alternativa de transporte ecológico, Lima	Castillo Rubio, Luis Iván (2021)	Internacional (Lima-Perú)	Desarrollo de un plan de negocio para determinar la viabilidad de la importación y comercialización de motos como alternativa al medio ambiente, el cual fue desarrollado por medio de encuestas y análisis financiero.	Resultados financieros positivos para el retorno de la inversión dentro del proyecto, se demuestra que es socialmente responsable por el cuidado ambiental y operativamente viable.	Técnicas de recolección de datos de manera cuantitativa, para ver la percepción de las personas sobre el producto, que en este caso son motos eléctricas que serán importadas y su posible

Tipo de producto	Título	Autor(es)/año	Localización	Metodología utilizada	Resultados relevantes	Aportes a la investigación
Trabajo de fin de Máster	Metropolitana					aceptación dentro
	, 2021					del mercado local
	El	Muñoz	Internacion	Se utiliza el modelo de	Se encuentra que para	Aspectos
	comportamie	Villar, José	al	activación de norma y	el consumidor español	relevantes que se
	nto del	(2023)	(España)	técnicas de análisis	hay dos factores que	deben tener en
	consumidor			estadístico de	influyen en la decisión	cuenta a la hora de
	ante la			ecuaciones	de compra sobre un	comercializar un
	compra de			estructurales, para	vehículo eléctrico, los	vehículo eléctrico,
	vehículos			hacer una comparativa	cuales son la	trayendo a
	eléctricos:			en el comportamiento	conciencia del	colación las
	comparación			del consumidor de	problema y la	diferentes
	entre el			España y el Emiradí	atribución de la	percepciones que
	mercado			sobre los vehículos	responsabilidad,	hay entre
				eléctricos	mientras que para el	españoles y

Tipo de producto	Título	Autor(es)/año	Localización	Metodología utilizada	Resultados relevantes	Aportes a la investigación
	español y emiratí				consumidor Emiradí la conciencia del problema no juega un papel importante en dicha decisión, pero la atribución de responsabilidad sí.	Emiratíes para tomar una decisión de compra.
Tesis de titulación	Estudio comparativo de una motocicleta Suzuki GN 125 a combustión	Parco Guamán, Jefferson Aníbal y Juiña Chanch,	Internacional (Quito-Ecuador)	Desarrollo de una investigación para el proceso comparativo entre la motocicleta Suzuki GN125 la cual es a combustión y la Miku super eléctrica	Se determina que la moto a combustión posee ventajas comparativas sobre la moto eléctrica y viceversa, pero se destaca que estos	Información que, según los investigadores, puede ser relevante para el público a la hora

Tipo de producto	Título	Autor(es)/a ño	Localizaci ón	Metodología utilizada	Resultados relevantes	Aportes a la investigación
	vs una Miku súper eléctrica en función de sus características de autonomía, mantenimient o preventivo y costos	Andy Steven (2023)			aspectos, serán relevantes dependiendo de la necesidad de cada consumidor	de adquirir un vehículo eléctrico
Artículo de investigación	Proceso de decisión de compra de	Navas Acevedo, Christina y	Nacional (Bogotá- Colombia)	Desarrollo de un trabajo de investigación con	Se pudo ver que las principales razones por las que se	Uso de métodos de recolección y análisis de

Tipo de producto	Título	Autor(es)/a ño	Localizaci ón	Metodología utilizada	Resultados relevantes	Aportes a la investigación
	vehículos eléctricos en Bogotá (Colombia)	Nieto Morales, Angélica (2020)		alcance descriptivo y diseño no experimental del campo para describir el proceso de compra de los propietarios del vehículo eléctrico Renault Twizy en Bogotá	adquiere este vehículo son, evitar el pico y placa, el sentimiento de culpa hacia el medio ambiente y ahorrar combustible.	información para dar un panorama del por qué los bogotanos comprarían un vehículo eléctrico y un análisis sobre los vehículos eléctricos dentro del país. Lo cual puede servir como guía para el desarrollo del presente trabajo.

Tipo de producto	Título	Autor(es)/año	Localización	Metodología utilizada	Resultados relevantes	Aportes a la investigación
Tesis para optar al título de: Magister en Administración	Análisis de los determinantes que facilitan la aceptación y uso de vehículos eléctricos particulares a partir de la perspectiva del sector	Sanchez Salamanca, Manuel Fernando (2024)	Nacional (Bogotá-Colombia)	Se desarrolla una investigación bajo el modelo UTAUT 2 para la identificación de la información la cual fue recopilada por medio de 5 entrevistas semiestructuradas	Se evidencia que los principales factores que facilitan la aceptación de estos vehículos en Bogotá son la infraestructura y el precio, puesto que es importante la masificación del producto	Se identifican aspectos de los vehículos eléctricos para que estos sean aceptados como de uso particular, dentro de la ciudad de Bogotá, lo cual es muy similar a lo que se pretende con el presente estudio,

Tipo de producto	Título	Autor(es)/año	Localización	Metodología utilizada	Resultados relevantes	Aportes a la investigación
	automotriz en Bogotá D.C.					pero en la ciudad de Cartago, Valle.
Trabajo de grado	Estudio de mercado Yadea	Pérez Cubillos, Daniel Camilo, Rodríguez Barrera, Nicolay Andrés, Cortés Granados, Sergio	Nacional (Bogotá-Colombia)	Se desarrolla una estrategia de marketing digital que ayude a la empresa Yadea a posicionarse en el mercado de Bogotá, con motos eléctricas, repuestos y servicio de mantenimiento	Comportamiento del mercado local reacio a la compra de motos eléctricas, Yadea cuenta con varios competidores en el mercado y en cada cambio de gobierno hay incertidumbre por las nuevas políticas	Identificación de aspectos que influyen en la comercialización de motos eléctricas

Tipo de producto	Título	Autor(es)/año	Localización	Metodología utilizada	Resultados relevantes	Aportes a la investigación
		Andrés (2022)			nacionales para estos vehículos.	
Artículo de investigación	Análisis prospectivo del mercado de vehículos eléctricos en Colombia	Tabares Marín, Estefanya, Toro Rodríguez, Carlos Andrés, Londoño Correa, Diego Andrés,	Nacional (Medellín-Antioquia)	El estudio se desarrolló por medio de un análisis PEST, luego por medio del programa Mic Mac se realizaron matrices de variables de impacto cruzadas, para ver el comportamiento del mercado, se realizó un juego de actores y	El resultado más importante de la investigación arrojó que Colombia no podrá alcanzar la meta fijada por el gobierno de que las ventas de vehículos eléctricos para el 2030 alcancen los 600.000 unidades	La investigación posee la clasificación y desarrollo de métodos para conocer el comportamiento del mercado nacional con respecto a los vehículos

Tipo de producto	Título	Autor(es)/a ño	Localizaci ón	Metodología utilizada	Resultados relevantes	Aportes a la investigación
		Mejía Rivero, Saúl Emilio (2021)		por último se realizaron proyecciones para cada escenario.	ni en el escenario más optimista.	eléctricos lo cual puede servir de guía para la presente investigación.
Trabajo para maestría	Estrategias para impulsar la demanda y oferta de vehículos eléctricos en Bogotá en los estratos sociales 4, 5 y	Flórez Giraldo, Kar en y Gómez Moreno, Diego (2023)	Nacional (Bogotá- Colombia)	Se realizaron encuestas digitales y un análisis estadístico por medio del Software STATA y un análisis de clúster para determinar el perfil del consumidor	Aquí se encuentra que las principales motivaciones del consumidor por adquirir este vehículo es evitar el pico y placa y ahorrar combustible, mientras que los principales	El trabajo anterior es una guía para el desarrollo de la investigación puesto que el propósito es similar

Tipo de producto	Título	Autor(es)/año	Localización	Metodología utilizada	Resultados relevantes	Aportes a la investigación
	6 para mejorar la calidad del aire				obstáculos son falta de cargadores para los usuarios, falta de infraestructura con zonas de recarga masiva.	
Trabajo de grado	Estudio de viabilidad para la creación de una empresa dedicada a la	Trejos Aristizábal, Juan Camilo y Arbeláez Restrepo, Pablo (2021)	Local (Pereira-Risaralda)	Se realizó un análisis exploratorio del mercado respecto a la comercialización de vehículos eléctricos a nivel internacional y en Colombia, por otro	Los resultados obtenidos muestran que no hay una empresa que se dedique solo a la comercialización de estos vehículos, sino	El documento sirve de apoyo para el análisis del mercado local de los vehículos eléctricos, así que representa un

Tipo de producto	Título	Autor(es)/año	Localización	Metodología utilizada	Resultados relevantes	Aportes a la investigación
	comercialización de vehículos eléctricos al Eje Cafetero			lado, los análisis técnico y administrativo para la creación de empresa	que las grandes marcas realizan la venta con un precio comercial, además los compradores tienen la capacidad adquisitiva y la voluntad de comprar uno, pero hace falta incentivar la importación de estos.	factor importante dentro de la investigación.
Trabajo de Grado	Propuesta de un modelo de	España Bonilla,	Local	Por medio de una investigación	Hay una aceptación alta en el mercado	Gran parte del trabajo 0genera

Tipo de producto	Título	Autor(es)/a ño	Localizaci ón	Metodología utilizada	Resultados relevantes	Aportes a la investigación
	negocio para la creación de una empresa de transporte de carga terrestre mediante vehículos eléctricos en la ciudad de Santiago De Cali	Manuel Alejandro y Castaño Torres, Miguel Ángel. (2023)	(Cali- Valle del Cauca)	exhaustiva se mira cual es la viabilidad de la creación de una empresa con una flota de transporte terrestre completamente eléctrica	local para el uso de este servicio, sin embargo, las empresas que hay no cuentan con vehículos propios es decir es un alquiler de vehículos convencionales y no se evidencia una intención por parte de los dueños, estadísticamente significativa, de	procesos de validación de los vehículos eléctricos dentro del mercado lo cual puede servir de guía para la investigación que se quiere desarrollar

Tipo de producto	Título	Autor(es)/año	Localización	Metodología utilizada	Resultados relevantes	Aportes a la investigación
					generar un cambio a vehículos eléctricos.	

Nota. La tabla anterior muestra un resumen de la recopilación de estudios realizados, cuyo objeto de investigación es similar al presentado en este apartado, lo cual los hace una guía para el desarrollo de este, Fuente: Elaboración Propia (2024)

Marco Referencial

El siguiente apartado estará compuesto por elementos como, un marco teórico que como su nombre lo indica, mostrará las bases teóricas de la investigación, un marco conceptual que dará aclaración a términos que quizá el lector no conozca y den un punto de partida para entender lo que se trata dentro del texto, un marco legal que dará un vistazo a la situación actual del tema con las normativas de la Nación y por último un marco metodológico donde se presentará el método de desarrollo del presente trabajo.

Marco Teórico

Siguiendo lo anterior la presente investigación debe de estar soportada por unas bases teóricas que serán las siguientes, la visión de las motivaciones y personalidad de los individuos; una breve discusión entre la teoría del consumidor y la perspectiva que tiene el marketing sobre el papel que este juega, dentro de la creación de estrategias; también se trae a colación la relación que hay entre tres factores fundamentales del entorno a través de la teoría de la triple hélice; y, por último se tiene la relación de lo anterior con la teoría de la movilidad sostenible.

Teoría de la Motivación y Personalidad

Siguiendo lo antes mencionado, como primer acercamiento a la parte teórica se tiene la Teoría de la motivación y personalidad de Abraham Maslow; en su obra Maslow expone sus ideas en ciertas partes, una de estas es “La teoría de la motivación” en la cual se encuentran diversos capítulos por medio de los cuales da a conocer la jerarquía de las necesidades, que tanto lo caracteriza en el ámbito de la administración.

En el libro titulado Motivación y personalidad de Abraham Maslow, el autor expone la temática en cuatro partes. La primera parte, llamada “Teoría de la motivación,” se encuentra constituida por capítulos; uno de ellos es “La jerarquía de

las necesidades”. En esta parte se aborda lo correspondiente a las diferencias entre las necesidades superiores y las inferiores, y las consecuencias de la jerarquía de las necesidades. (Cuello, Cafiel Y., 2021, p. 2)

Por otro lado, el autor también aseguraba en su obra que el crecimiento personal, el cual se tomaba como la satisfacción de ciertas necesidades, no estaba separado de la eficiencia en el mundo laboral. Como lo menciona Maslow (1991), “La eficacia del trabajo y el crecimiento personal no son incompatibles. En realidad, el proceso de autorrealización conduce a cada individuo a los niveles más altos de eficiencia”(p. 42).

Además de lo anterior el autor por medio de la observación se entera de que sus conocimientos dentro de las ciencias humanas y la psicología pueden ayudar al mundo administrativo, se pensaba que, si la organización tenía en cuenta la naturaleza holística del ser humano dentro del desarrollo de sus actividades y que, si elaboraban estrategias en pro de este aspecto, se podría beneficiar económicamente la organización. Según Maslow (1991):

Mediante sus observaciones en Non-Linear Systems, Maslow descubrió que sus teorías se podían aplicar a la dirección organizativa. Descubrió que las personas consiguen un nivel óptimo de funcionamiento cuando las organizaciones desarrollan prácticas que abarcan la naturaleza holística de los seres humanos. Pensaba que una política de empresa humana y bien formada, centrada en el potencial humano, también resultaría ventajosa económicamente. (p. 426)

Además, el autor hace una conclusión general de cómo sería una buena sociedad, explicando que sería aquella donde se fomenten e impulsen el hecho de tener buenas relaciones con los demás y en la cual el ámbito mental esté bien. “Para Maslow, una buena sociedad es aquella en la que se fomentan e impulsan las buenas relaciones humanas. Una buena sociedad es también una sociedad mentalmente sana.”(Maslow, 1991, p. 35).

Para finalizar, lo anterior hace un aporte a la presente investigación puesto que brinda un soporte teórico para la identificación, clasificación y análisis de las necesidades que, los habitantes del municipio de Cartago, Valle del Cauca tengan dentro de diversos ámbitos tales como, la movilidad, salud y economía; adicionalmente, permite reconocer otros aspectos como la influencia de dichas necesidades sobre la decisión de compra de una moto eléctrica y el impacto de esta decisión sobre el medio ambiente del municipio.

Teoría del Consumidor

Por otra parte, siguiendo la línea de las necesidades y comportamientos de las personas, se tiene la teoría del consumidor, la cual es vista desde una perspectiva neoclásica y muestra al consumidor como el *homo economicus*, quien es una persona que toma decisiones con el fin de sacarle el mayor provecho a sus ganancias, teniendo en cuenta las restricciones que le trae su presupuesto y sus preferencias, para tomar la mejor decisión. Según Caloca Osorio O. y Leriche Guzmán C. (2011):

En la explicación neoclásica de la teoría del consumidor, éste, representado por el *homo economicus*, es visto como un elector que busca la maximización de su utilidad dadas las restricciones presupuestales que enfrenta, donde tal consumidor, con base en sus preferencias, efectúa una elección sobre un conjunto de consumo.(p. 3.)

También se menciona que para que el *homo economicus* tome una decisión este tiene en cuenta sus preferencias, pero en esta teoría se tienen ocho supuestos de preferencias, es decir que se tiene en cuenta ocho aspectos para tomar una decisión, los cuales son: la racionalidad, deseabilidad, monotonidad, insaciabilidad local, convexidad, continuidad, convexidad estricta y función de utilidad continua. (Caloca Osorio O. y Leriche Guzmán C., 2011)

Además, el término anterior para designar al consumidor *homo economicus* según Leriche & Caloca (2004) (como se citó en Alcántara Ramos I. 2013) plantean que “...es un

término que se empezó a utilizar durante el siglo XIX y se fundamenta en el uso de la razón como máxima expresión del hombre” (p. 2).

En este sentido el término latino, *homos economicus*, que significa hombre económico, representa la capacidad que tiene el hombre para actuar de manera racional, que es capaz de decidir y actuar en función de su beneficios personales, con el mínimo esfuerzo y la mayor satisfacción posible. (Alcántara Ramos I. 2013).

Sin embargo, desde otro punto de vista, un poco más empresarial como el del marketing moderno, se tiene que el consumidor representa para la organización el punto de partida para la creación de estrategias, la predicción de su comportamiento, la cual se consolida como una variable importante en las ventas de un producto, puesto que se pretende hacer que él mismo prefiera la marca propia y no la competencia, (Cardona Arbeláez D., Balza Franco V., Henríquez Fuente G. y Torrenegra Barros A. 2018)

También se plantea que dicho consumidor es un ser lleno de misterio para las empresas, ya que este está permeado por muchas variables de su entorno para lograr una compra efectiva, adicionalmente se tiene que es por esto que hay muchas investigaciones sobre el comportamiento del mismo para descifrarlo, pero que estas se ven obstaculizadas por el constante cambio del entorno, causando que se deban tener en cuenta las variables que al él lo permean, puesto que variables como razones personales, comportamientos individuales o de grupo y factores culturales suelen afectar su decisión de compra (Cardona Arbeláez D., Balza Franco V., Henríquez Fuente G. y Torrenegra Barros A., 2018)

Por último, se menciona que, sin el estudio estadístico de estas variables, los gerentes de marketing modernos estarían desubicados para la creación de estrategias de fidelización con el cliente y el consumidor actual, sin mencionar las estrategias que se necesitan para la atracción de más clientes. (Cardona Arbeláez D., Balza Franco V., Henríquez Fuente G. y Torrenegra Barros A. 2018)

Por lo anterior, esta investigación adoptará el enfoque del marketing moderno, ya que través del análisis cuantitativo de las variables que, influyen en el comportamiento del consumidor y en su decisión de compra, se podrán desarrollar estrategias para consolidar las motos eléctricas en el mercado de Cartago, Valle, como una solución a la contaminación del aire o se identificarán posibles áreas de mejora en la percepción local sobre los vehículos eléctricos.

Teoría de la Triple Hélice

No obstante, hablando de las empresas, la teoría de la triple hélice es un estudio desarrollado por Etzkowitz y Leydesdorff que consistía en analizar a manera de modelo la relación intrínseca que se encuentra entre el Estado, la Universidad y la Empresa (Chang Castillo H. G., 2010).

Por otro lado, la teoría parece estar muy acorde con el presente estudio puesto que vincula estos tres elementos con el fin de incentivar la innovación en un entorno determinado, a través de la generación de conocimiento que aporta la universidad; que en este caso es primordial para una lectura adecuada del entorno del municipio de Cartago y así crear estrategias que vinculen a las organizaciones locales en el cuidado ambiental, lo anterior según Chang Castillo H. G. (2010):

Este modelo pretende que el accionar de la Universidad sea un creador de conocimiento, que juega un papel primordial entre la relación empresa y gobierno; y cómo éstos se desarrollan para crear innovación en las organizaciones como fuente de creación del conocimiento. (p. 2)

Además de esto la teoría también menciona que es un proceso intelectual por medio del cual se ve la evolución de las relaciones entre universidad y sociedad, que también está caracterizado por la intervención de la universidad en sucesos económicos y sociales (Chang Castillo H. G., 2010).

No obstante, se dice que este modelo ha sido tomado como herramienta para fomentar la innovación y crecimiento, lo que involucra el crear un clima y unas actitudes específicas que faciliten la coordinación entre las partes involucradas para crear un ambiente de innovación (Chang Castillo H. G., 2010).

Por último es prudente resaltar que el panorama de la teoría de la triple hélice le aporta a la presente investigación una visión holística de los actores principales, a tener en cuenta durante el estudio, como lo son la Universidad, como generadora de conocimientos basados en factores sociales analizados a través de la recolección de información, la empresa como fuente de innovación y movimiento económico local y el Estado como proveedor de condiciones aptas para el mejoramiento del entorno; el cual se ve afectado por la contaminación del aire en la ciudad de Cartago, Valle.

Desarrollo Sostenible

Para finalizar este apartado teórico se tiene que el Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente, Nuestro futuro común de 1987, (como se citó en Asamblea General de las Naciones Unidas s.f.) plantea que, “se define el desarrollo sostenible, como la satisfacción de las necesidades de la generación presente, sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades” (párr. 1)

Además, hay tres factores que el desarrollo sostenible se ha tomado como la columna vertebral del desarrollo mundial a largo plazo, es por esto dicho concepto trata de lograr tres cosas al mismo tiempo y son el desarrollo económico, el desarrollo social y la protección del medio ambiente (Asamblea General de las Naciones Unidas, s.f.)

Por otra parte, en el 2015 las Naciones pertenecientes a la ONU transformaron la idea de desarrollo sostenible en un plan para poder alcanzar objetivos que se lleven a cabo a largo plazo llamada, “la agenda 2030, para el desarrollo sostenible”, es por lo anterior que dicha

agenda posee diecisiete objetivos de desarrollo sostenible (Organización de las Naciones Unidas (ONU), Objetivos de Desarrollo Sostenible, 2023)

Otro aspecto por resaltar es el hecho de que dichas estrategias deben implementarse de la mano de los gobiernos, internacionales, nacionales y locales, ya que esto debe hacerse en conjunto, puesto que las ciudades son espacio donde es más fácil controlar los recursos esto según el Foro de los países de América Latina y el Caribe sobre el desarrollo sostenible (2023):

El liderazgo de los gobiernos locales constituye una de las fuerzas impulsoras más importantes para el logro de los ODS. Los gobiernos locales son fundamentales porque los ODS son locales. Las ciudades son espacios estratégicos para el logro del desarrollo sostenible... Sin embargo, una mala gestión de las ciudades también puede agravar los conflictos y exacerbar las desigualdades. (párr. 2 y 3).

Por último, se tiene que a nivel internacional se hace una invitación a que la ciudadanía, de manera individual, aporte un granito de arena a este proceso, ya que se menciona que cuando las personas aportan de manera individual esto se propaga rápidamente, mientras los sectores públicos y privados crean políticas y financian los cambios del proceso. (Organización de las Naciones Unidas (ONU), Objetivos de Desarrollo Sostenible, 2023)

Para finalizar se tiene que la teoría del desarrollo sostenible es importante para esta investigación, porque da a conocer un marco conceptual para abordar los desafíos ambientales y sociales que enfrenta la ciudad de Cartago, Valle, ya que al implementar medidas sostenibles a nivel local, es posible mejorar la calidad del aire, promover la salud de los ciudadanos y construir un futuro más sostenible de la mano del sector público y privado como lo son las organizaciones locales, para las próximas generaciones.

Para concluir este apartado se puede decir que la relación de las teorías anteriores, permiten tener un panorama sólido de los aportes que puede ofrecer la presente investigación, puesto que se deben identificar las necesidades y motivaciones de los habitantes de Cartago, Valle para el análisis de un nuevo mercado o la creación de estrategias, tanto para el ámbito público como para el privado, de la mano de la creación de conocimiento que aporta la universidad, sobre las motos eléctricas como solución a una problemática ambiental y un crecimiento en el desarrollo sostenible del municipio.

Marco Conceptual

No obstante, para una mejor comprensión de las teorías anteriores se entrará a aclarar algunos conceptos como necesidad, que es definida como “el impulso, necesidad o deseo típico no es, ni estará nunca relacionado con una base somática específica, aislada, localizada. El deseo típico es claramente una necesidad de la persona entera”. (Maslow, 1991, p. 55)

Por otro lado, también se tiene en cuenta el concepto del comportamiento del consumidor que desde el marketing moderno se visualiza como la descripción básica de la reacción potencial que pueda tener un consumidor ante un estímulo del exterior como una campaña publicitaria (Cardona Arbeláez D., Balza Franco V., Henríquez Fuente G. y Torrenegra Barros A. 2018).

Además de lo anterior también se debe tener en cuenta el término Innovación, el cual ha sido usado mucho últimamente, sin embargo, dentro de un ámbito empresarial la Real Academia Española (RAE, s.f.) la define como “Creación o modificación de un producto, y su introducción en un mercado” (párr. 2)

Y para finalizar se tiene en cuenta el concepto de desarrollo sostenible que también es definido por la Real Academia Española (RAE, s.f.) como “el uso y disfrute de los recursos naturales que consiga el desarrollo económico y social de las poblaciones humanas,

asegurando el mantenimiento y la preservación de aquellos para las generaciones futuras” (párr.1).

Marco Contextual

El presente estudio se llevó a cabo en la ciudad de Cartago, Valle del Cauca, municipio “ubicado en el norte del departamento del Valle del Cauca el cual fue fundado el 9 de agosto de 1540 por Jorge Robledo en la Provincia Quimbaya, Colombia” (Alcaldía Municipal de Cartago, Historia, 2024, párr.1), que cuenta con un número aproximado de 138.625 habitantes en la Cabecera municipal, un aproximado de 4.656 habitantes en centros poblados y rural disperso para un total aproximado de 143.281 habitantes en total (DANE, s.f.).

Este estudio se realizó a un grupo poblacional de hombres y mujeres con una edad que oscila entre los 18 y los 35 años, ya que es más probable que se encuentren interesados en la temática de la investigación, puesto que la Alcaldía Mayor de Bogotá a través de la Red de Seguridad vial, en su taller virtual, “La motocicleta como herramienta de trabajo y su impacto a la seguridad vial” (s.f.) plantea que un factor importante es la edad de las personas que deben participar del estudio, por lo tanto las personas que más utilizan la motocicleta como herramienta, son personas de edades que oscilan entre los 18 y 35 años, ya que el estudio que realizaron arrojó que las personas de entre los 18 y 25 años representan el 40.7% de personas encuestadas en la ciudad de Bogotá y las personas de los 26 a los 35 años representan el 46.3%, por otro lado se pretende desarrollar dicho estudio, con ambos géneros, con el fin de determinar variables demográficas para la generación de estrategias.

Adicional a lo anterior, dentro del municipio de Cartago, Valle del Cauca, en los últimos años se ha evidenciado un aumento considerable en la adquisición de motocicletas como medio de transporte, como se mencionó dentro de la descripción del problema, pasando

de 76.058 unidades a 90.857 en un lapso aproximado de 4 años, es decir un aumento de 14.799 unidades aproximadamente. (Alcaldía Municipal de Cartago, 2020).

Por otro lado, el contexto también está integrado por las características físicas y geográficas del municipio de Cartago, dentro de las que se encuentran las siguientes; i) posee un terreno plano y ondulado, ii) tiene una extensión aproximada de 279 km² y iii) tiene una temperatura promedio de 24 grados centígrados (Alcaldía de Cartago, 2023); lo que lo vuelve un territorio apto para la libre circulación a nivel local de motocicletas eléctricas, teniendo en cuenta que unas de las motos eléctricas más vendidas a nivel nacional son la Starker Skuty One y la Niu MQi+ Sport, las cuales son aptas para recorridos cortos y poseen una autonomía de 35 a 80 km dependiendo de la velocidad a la que se manejen y las condiciones del terreno, pues ambas son ideales para terrenos planos y trayectos cortos, además ambas son opciones económicas, ya que sus precios oscilan entre los 5 y 6 millones de pesos colombianos (Noticias RCN, 2024)

A continuación, se presenta una gráfica que puede dar a conocer con mayor facilidad el lugar donde se pretende llevar a cabo el ejercicio.

Figura 5

Mapa del departamento del Valle del Cauca



Nota. Mapa del departamento del Valle del Cauca, en color azul claro se observa el municipio de Cali, capital del departamento, y en color azul oscuro el municipio de Cartago, lugar donde se llevó a cabo la investigación. Fuente: Valle del Cauca Travel, Beta (2016), <https://travel.valledelcauca.gov.co/municipio/cartago>

Marco Legal

En el desarrollo de la presente investigación es fundamental analizar las normas y convenios internacionales vigentes, lo cual se hará a través de una matriz que detalle sus ventajas, desventajas y tipo de impacto. Al tener en cuenta estos aspectos, se pueden formular estrategias más precisas y eficientes para la implementación de políticas que fomenten el desarrollo sostenible y la protección del medio ambiente

Tabla 3*Convenios internacionales en el marco de la investigación*

Tipo de norma	Ventaja	Desventaja	Impacto	
			Positivo	Negativo
Convenio Marco de las Naciones Unidas Sobre el Cambio Climático (CMNUCC) 1992	La CMNUCC ha generado un marco global que promueve la transición hacia energías limpias y la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero. Esto puede incentivar a gobiernos locales como el de Cartago a desarrollar políticas y programas que promocionen la adopción de vehículos eléctricos, como las motos, a través de incentivos fiscales, infraestructura de carga y campañas de concientización.	Si bien la CMNUCC es un marco global que promueve la transición energética, la implementación efectiva de las políticas promotoras de estas depende de otros factores como la disponibilidad de modelos, precios competitivos, inversión en infraestructura, entre otros.	Si se logra implementar todo, la aceptación de las motos eléctricas dentro del mercado cartagüense, reducirá la contaminación y a su vez las enfermedades causadas por esta, reduciendo el costo de la salud pública	Sin impacto negativo

Acuerdo de París del 2015	Éste establece un marco general para la acción climática a nivel global, La adopción de motos eléctricas en Cartago es una iniciativa local que puede contribuir a los objetivos del Acuerdo, puesto que Colombia se comprometió a disminuir las emisiones de gases invernadero	El impacto ambiental de las motos eléctricas dependerá mayormente de la fuente de energía utilizada para cargar sus baterías. Si la electricidad proviene principalmente de fuentes fósiles, las emisiones se trasladarán de la combustión individual a la generación de energía para las motos.	Si se logra mejorar el obstáculo de la generación de energía el impacto de este compromiso sería positivo, ya que la iniciativa de reducir los gases de efecto invernadero, darían como resultado un ambiente libre de gases que afecten la salud de los locales	El compromiso nacional supone una inversión inicial alta para el mejoramiento de infraestructura y la promoción de adopción de los locales
Acuerdo de las Naciones Unidas (NDCs) 2015	Pueden impulsar la creación de políticas públicas favorables a la movilidad eléctrica, como subsidios	La implementación de las políticas derivadas de los NDC puede ser lenta, especialmente en países en desarrollo como	Mientras se da la transición se genera un impacto positivo al medio ambiente local	Sin impacto negativo

a la compra, infraestructura de carga, y exenciones tributarias.	Colombia, por otro lado, esto podría retrasar la adopción masiva de motocicletas eléctricas en Cartago, ya que podría disuadir a los consumidores	dado por la adopción de una nueva forma de transporte
--	---	---

Nota. La tabla anterior fue realizada a modo de recopilación de los convenios en los que se involucra Colombia a Nivel internacional, esto con el fin de generar un acompañamiento bibliográfico y normativo a la investigación, para saber si Colombia está en la misma línea que los demás países a nivel global, Fuente: elaboración propia (2024)

Tabla 4

Normativa Nacional importante para la investigación

Tipo de norma	Ventaja	Desventaja	Impacto	
			Positivo	Negativo
Normativa Constitucional				
Constitución política	Proporciona un marco legal sólido para la promoción y regulación de	A pesar de los beneficios de las motocicletas eléctricas, se debe	Al fomentar un ambiente sano por ley, la reducción	Sin impacto negativo

Tipo de norma	Ventaja	Desventaja	Impacto	
			Positivo	Negativo
colombiana 1991, Artículo 79	las motocicletas eléctricas. Al establecer el derecho a un ambiente sano, este artículo confirma las políticas públicas dirigidas a reducir la contaminación, lo que incluye la promoción del uso de vehículos eléctricos.	fortalecer la educación ambiental y promover la conciencia ciudadana sobre la importancia de adquirir prácticas sostenibles de movilidad.	de la contaminación atmosférica y acústica, gracias al uso de motocicletas eléctricas, contribuye a mejorar la calidad de vida de los habitantes de Cartago, al disminuir los problemas respiratorios y el ruido ambiental.	
Constitución política colombiana	El artículo fomenta la búsqueda de alternativas de transporte que reduzcan la contaminación	Hay una falta de regulación específica, si bien el Artículo 80 establece un principio general de	Al promover la protección del medio ambiente, se puede	Sin impacto negativo

Tipo de norma	Ventaja	Desventaja	Impacto	
			Positivo	Negativo
1991, Artículo 80	ambiental, puesto que dice que el Estado debe proteger los recursos naturales y el medio ambiente y las motos eléctricas, contribuyen directamente a la mejora de la calidad del aire y a la mitigación del cambio climático.	protección ambiental, no cuenta con una regulación específica para vehículos eléctricos como las motos. Esta falta de normatividad específica puede generar incertidumbre.	incentivar fácilmente a la transición de movilidad por fuentes de combustión hacia motos eléctricas.	
Normativa derivada de los convenios				
Ley 164 de 1994	Proporciona un marco legal que reconoce la necesidad de disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero. Esto crea un ambiente propicio para la promoción de	Si bien la ley establece un marco general, puede carecer de regulaciones específicas para incentivar la adopción de vehículos eléctricos a nivel local.	La ley contribuye a generar conciencia sobre los problemas ambientales y la importancia de adoptar	Por otro lado, La ley no aborda directamente la necesidad de desarrollar una

Tipo de norma	Ventaja	Desventaja	Impacto	
			Positivo	Negativo
	vehículos eléctricos, como las motos, y puede incentivar a los fabricantes y distribuidores a ofrecer más opciones en el mercado.	Esto puede generar incertidumbre y falta de claridad para los consumidores y las autoridades locales.	medidas para mitigar el cambio climático. Esto puede influir en las decisiones de compra de los consumidores, quienes podrían optar por vehículos eléctricos como una forma de contribuir a un futuro más sostenible.	infraestructura adecuada para este tipo de vehículos
Ley 1844 del 2017	La Ley 1844 establece un marco legal que promueve la transición hacia una economía baja en	Si bien la ley establece lineamientos generales, su implementación a nivel local	Al fomentar el uso de vehículos eléctricos, la Ley 1844 contribuye a	La Ley 1844 por sí sola no garantiza un cambio radical en el

Tipo de norma	Ventaja	Desventaja	Impacto	
			Positivo	Negativo
	carbono y el uso de energías renovables. Esto crea un ambiente propicio para la inversión en infraestructura de carga para motos eléctricas y para el desarrollo de políticas públicas que incentiven su uso	puede ser lenta o enfrentar obstáculos burocráticos. Es posible que falten incentivos específicos para la adopción de motos eléctricas en ciudades como Cartago, lo que podría limitar su atractivo para los consumidores.	reducir las emisiones contaminantes en las ciudades.	transporte urbano. Es necesario complementar esta ley con otras medidas, como la expansión de la infraestructura de carga, la reducción de impuestos a la compra de vehículos eléctricos, y campañas de concientización sobre los beneficios de la movilidad sostenible.

Tipo de norma	Ventaja	Desventaja	Impacto	
			Positivo	Negativo
Ley 1931 del 2018	Esto genera confianza en los consumidores al demostrar el compromiso del gobierno con la movilidad sostenible y la reducción de emisiones. Al contar con un marco legal claro, se facilita la inversión en infraestructura de carga y la promoción de políticas públicas que favorezcan el uso de vehículos eléctricos, como las motos.	Aunque la ley establece las directrices, su implementación es un proceso gradual que requiere de tiempo y recursos. En algunos casos, la falta de reglamentaciones detalladas o la lentitud en su aplicación pueden generar incertidumbre en los consumidores y retrasar la adopción masiva de motos eléctricas.	La ley podría abrir la puerta a la implementación de incentivos económicos, como subsidios o exenciones tributarias, para fomentar la compra de motos eléctricas, haciéndolas más accesibles para los consumidores.	Sin impacto negativo
Normativa nacional sobre los vehículos eléctricos				

Tipo de norma	Ventaja	Desventaja	Impacto	
			Positivo	Negativo
Ley 99 de 1993	Esta ley puede servir como base para impulsar políticas públicas que fomenten su uso, como incentivos tributarios, infraestructura de carga y regulaciones de emisiones. Esto facilita la investigación al proporcionar un contexto legal claro	Es un marco amplio y puede ser demasiado general para abordar las especificidades de la movilidad eléctrica en un municipio como Cartago. La investigación podría necesitar una profundización en las normativas locales y sectoriales para comprender plenamente los desafíos y oportunidades relacionados con las motos eléctricas.	Esta ley promueve la transición hacia una economía baja en carbono. Al enmarcar la investigación en este contexto, se puede destacar el potencial de las motos eléctricas para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y mejorar la calidad del aire en Cartago	Sin impacto negativo

Tipo de norma	Ventaja	Desventaja	Impacto	
			Positivo	Negativo
Ley 1964 del 2019, artículo 4	Los incentivos tributarios suelen generar un aumento en la demanda y, por ende, el aumento en la circulación de motos eléctricas. Así que puede ser un factor clave a analizar durante la recolección de información	El conocimiento de este artículo dentro de los participantes de la investigación puede crear un sesgo en las respuestas, puesto que muchas personas pueden preferir una moto eléctrica luego de informarse de los beneficios tributarios que estas poseen y no por otras variables.	Si los beneficios tributarios resultan ser un factor clave para la adopción de las motos eléctricas la transición energética se puede acelerar	Sin impacto negativo
Ley 1964 del 2019, artículo 5	Este artículo da a las entidades territoriales la libertad de establecer incentivos económicos, como descuentos en impuestos o tarifas	La efectividad de los incentivos que se apliquen dependerá de la buena una buena gestión y comunicación de los mismos,	Si todo se implementa bien, puede generar un cambio en el transporte a nivel municipal	Si los incentivos se enfocan únicamente en la adquisición de las motos y no se abordan

Tipo de norma	Ventaja	Desventaja	Impacto	
			Positivo	Negativo
	preferenciales que a su vez pueden hacer que las motos eléctricas sean más accesibles para los ciudadanos de Cartago.	puesto que si no se articulan bien puede que solo una parte de la población se beneficie de ello		otros aspectos como la seguridad vial o la educación sobre el uso de estos vehículos, podrían generar problemas de seguridad.

Nota. En la tabla anterior se evidencia la normativa legal a la que está sujeta esta investigación para el estudio de las variables mencionadas en los objetivos propuesto, Fuente: Elaboración propia (2024)

Marco Metodológico

Para finalizar, es prudente mencionar que el trabajo anterior cuenta con un enfoque cuantitativo, puesto que Sampieri, Collado y Lucio (2010) mencionan que este enfoque utiliza la recolección de datos para probar la hipótesis planteada, es decir genera el análisis desde la estadística con base en medir de manera numérica, para identificar patrones de comportamiento y poder comprobar las teorías.

Además, posee un alcance de carácter descriptivo ya que Méndez (1999) dice que a través de este se puede lograr llevar a cabo un conocimiento más profundo puesto que el propósito de dicho estudio es la delimitación de los hechos que componen el problema a investigar y dicha investigación cuenta con este propósito.

Por otra parte, se desarrollará a través de un método Deductivo, teniendo en cuenta de que este se define como el tipo de conocimiento que permite identificar explicaciones particulares, que se encuentran explícitamente dentro de una situación general, desde situaciones generales (Méndez, 1999).

Sin embargo, cabe aclarar que la investigación anterior se dará a conocer en un tiempo determinado, es decir que su diseño es de una investigación transversal o transeccional, trayendo a colación que Sampieri, Collado y Lucio (2010) la definen como el diseño por medio del cual se recolectan los datos en un tiempo determinado, debido a que su único propósito es describir elementos y analizar su impacto y conexión en un tiempo definido.

Por consiguiente, otro de los aspectos relevantes del trabajo anterior, es la población objeto de estudio que según Sampieri, Collado y Lucio (2010) es vista como la unidad de análisis que debe definirse para delimitar la población. Por lo tanto, en este caso, el estudio se dará a conocer en el municipio de Cartago, Valle del Cauca, lugar de donde se extraerán hombres y mujeres con edades entre los 15 y 34 años de edad. Puesto que según la Alcaldía

Mayor de Bogotá a través de la Red de Seguridad Vial, en su taller virtual, La motocicleta como herramienta de trabajo y su impacto a la seguridad vial (s.f.) un factor importante es la edad de las personas que deben participar del estudio, por lo tanto las personas que más utilizan la motocicleta como herramienta, son personas de edades que oscilan entre los 18 y 35 años, ya que el estudio que realizaron arrojó que las personas de entre los 18 y 25 años representan el 40.7% de personas encuestadas en la ciudad de Bogotá y las personas de los 26 a los 35 años representan el 46.3%.

Debido a lo anterior, si se realiza una segmentación por edades de los habitantes de la ciudad de Cartago, Valle del Cauca, la población objeto de estudio posee un total de 38.730 personas (DANE, s.f.) , incluyendo hombres y mujeres de edades entre los 18 y 35 años, como se muestra a continuación.

Tabla 5
Clasificación de la población y porcentajes por género

Edades	Hombres	Mujeres	Hombres %	Mujeres %
18- 20	3.318	3.198	9%	8%
20-25	5.447	5.340	14%	14%
25-30	6.172	5.325	16%	14%
30-35	4.702	5.228	12%	13%
Total	19.639	19.091	51%	49%
Población total	38.730		100%	

Nota. Clasificación de personas por edades según datos del DANE, actualización post covid-2019, proyecciones de la población municipal, por área, sexo y edad (s.f.),
Fuente: elaboración propia (2024)

Adicional a esto para que el estudio presente una mayor precisión se debe delimitar una muestra, teniendo presente que es un estudio con un enfoque cuantitativo, como se

recomienda en Sampieri, Collado y Lucio (2010) quienes mencionan que para un proceso cuantitativo se debe extraer un subgrupo de la población, sobre el cual se van a recolectar los datos, que debe definirse con precisión y que debe representar a la población mencionada.

Es por esto que para la extracción de la muestra, de una población objeto de estudio de 38.730 personas (DANE, s.f.) del Municipio de Cartago, Valle, se optó por usar un método un método probabilístico, teniendo en cuenta que “Una muestra aleatoria o probabilística es aquella en la que todos los sujetos de la población han tenido la misma probabilidad de ser escogidos”(Morales Vallejo, 2011, p. 2), además de eso se escogió el método de muestreo estratificado, puesto que Morales Vallejo (2011):

Es un tipo de muestreo muy recomendable, sobre todo para poblaciones grandes: se divide la población en estratos o segmentos según algunas características importantes para lo que se desea investigar (como pueden ser: sexo, curso, edad, tipo de vivienda...) y se procura que en la muestra esté representado cada estrato en la proporción que le corresponda. (p. 3)

Lo cual se desarrolló al momento de elegir las edades en las que podría estar dividida la población a encuestar. Por otra parte para calcular la muestra como tal se tuvo en cuenta un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5,2%, puesto que se analizó la cantidad de personas que se lograron abordar y es por esto que empleó un poco el margen de error, ya que el margen de error se necesita para que los datos sean de ayuda en la investigación “Esto puede ser más o menos importante según la situación; el margen de error en sondeos preelectorales es, por ejemplo, muy importante y este margen de error suele ponerse en torno a un 3%.” (Morales Vallejo, 2011, p. 7). Además, se realizará el cálculo de la muestra con la fórmula propuesta por Morales Vallejo (2011) para poblaciones de las que se conoce su número es decir finitas la cual se expresa de la siguiente manera:

$$n = N / [1 + (e^2 \times (N-1)) / (z^2 \times p \times q)]$$

Donde:

n: tamaño de la muestra

N= tamaño de la población, que vendría siendo 38.730

Nivel de confianza: el cual en este caso se optó por que fuera del 95% es decir un ($z= 1.96$)

pq: varianza de la población, donde p es 0,5 y q es 0,5 (por hipótesis)

e: error muestral, es el margen de error que aceptamos, dentro de la obtención de los datos, el cual en este caso es del 5,2% (0,052)

Lo cual, si reemplazamos los valores nos da la siguiente muestra

$$n = 38.730 / [1 + (0,052^2 \times (38.730-1)) / (1,96^2 \times (0,5 \times 0,5))]$$

$$n = 38.730 / [1 + (0,002704 \times (38729)) / (3,8416 \times 0,25)]$$

$$n = 38.730 / [1 + (104,72) / (0,9604)]$$

$$n = 38.730 / [1 + 109]$$

$$n = 38.730 / 110$$

n= 352 personas a encuestar

Muestra = 352 Personas (resuelto de manera manual en el programa de Excel), sin embargo para el ejercicio se tomaron 354 personas para descartar posibles respuestas erróneas.

Es decir que, se obtiene una muestra de 354 hombres y mujeres de edades entre los 18 y los 35 años de edad, que deberán ser encuestadas para el desarrollo del estudio.

Por otra parte, se tiene que cuando se recolecta información de dicha muestra Méndez (1999) menciona que es una recolección de información de forma directa, que por consiguiente se denomina como fuente primaria y que para esto se necesita de técnicas y procedimientos que suministren esta información.

Sin embargo, Méndez (1999) también menciona que toda investigación debe acudir a un tipo de información secundaria, que no solo suministra información básica, sino que se

encuentra en las bibliotecas, contenida dentro de libros, periódicos, trabajos de grado, enciclopedias, diccionarios, etc.

Para finalizar este apartado, se puede decir que para poder llevar a cabo la investigación se debe recolectar la información de la muestra seleccionada, lo cual se hará por medio de formularios y encuestas teniendo en cuenta el enfoque del trabajo. Por un lado la encuesta permite conocer las motivaciones, actitudes y opiniones de las persona seleccionadas con relación al objeto de investigación, por otro lado el cuestionario se debe aplicar a una población que posea niveles y problemáticas similares, es decir que la aplicación de ambos supone que el investigador diseñe el formulario, para poder realizar la encuesta y así recolectar la información a través de una serie de preguntas de un tema determinado que se le hacen a las personas relacionadas con el tema (Méndez, 1999).

Creación y validación de Encuesta

Para la creación de la encuesta, se tuvo en cuenta las variables que se encuentran en la revisión literaria, sin embargo, después de haberse estructurado, como paso previo a la aplicación de los instrumento de recolección de información, se debió pasar por un filtro de validación con tres docentes, dando a conocer observaciones y recomendaciones que permitieron precisar y ajustar los mencionados instrumentos como se muestra en la siguiente matriz:

Tabla 6*Validación de instrumento de recolección de información*

Nombre	Ocupación o cargo de la persona	Observación sobre el instrumento
Alonso Restrepo	Profesor	1. “Y en conjunto con el Programa Académico de Administración de Empresas” 2. Cambiar “ciudad” por “municipio”. 3. “Con relación a las motos eléctricas”. Por otra parte, te dejo otras recomendaciones que considero que te pueden servir para tu ejercicio: 4. En la pregunta 9, podrías tener la opción de N/A (No aplica) y dejar el apartado de llenado que ya tienes, esto es porque la respuesta es obligatoria por la configuración, pero en la práctica no debería diligenciarse. 5. Podrías agregar una pregunta que permita saber si los encuestados YA poseen un vehículo eléctrico. Esto ayudaría a saber qué tanta aceptación tiene realmente. Una cosa es la intención, pero podríamos también mostrar en qué punto se encuentra el municipio en cuanto al uso de estos vehículos.
Jaime Espinosa Peña	Profesor	1. Los elementos técnicos, económicos y de diseño están bien definidos en la encuesta, por tanto, es viable conocer los resultados que se esperan. 2. Las barreras económicas, técnicas, tecnológicas y de diseño, están bien formulados, y es posible esperar resultados confiables para la investigación. 3. A manera de sugerencia, sería importante para la investigación, conocer previamente cómo es la demanda de motos eléctricas en Cartago, información que puede obtenerse en la Secretaría de Movilidad del municipio, y conocer el

Nombre	Ocupación o cargo de la persona	Observación sobre el instrumento
Ales Arbey Pérez Largo	Profesor	número de motos eléctricas matriculadas en el municipio y conocer su posible tendencia.
		Deberías cambiar el esquema de la encuesta frente al hecho que se corta en la mitad, trata que las personas contesten todo el tiempo bajo una percepción de un producto que necesita puntos de vista y no como uno que se compraría, ya que, si se hace esto de una forma rápida, cierra la encuesta, también tener en cuenta la revisión de argumentación.

Nota. Recomendaciones y observaciones dentro del proceso de validación del instrumento, encuesta, Fuente: Elaboración propia (2025)

Obteniendo a su vez, como resultado el siguiente cuestionario, que se estructuró originalmente por medio de la plataforma de google forms y se utilizó como medio de propagación el escaneo manual de un código QR desarrollado en canva para comodidad de los encuestados, para un facilitar su acceso y no interrumpir las actividades o el ritmo de vida de las personas encuestadas, puesto que muchos de los participantes no pudieron resolver en el instante. A continuación, se muestran algunos pantallazos de la estructura original de la encuesta implementada.

Por otro lado, como reflejo de esta encuesta se estructuró la entrevista que se le realizó a los comerciantes que participan en la venta de motocicletas eléctricas a nivel local, con el fin de ver, la contraparte del punto de vista del consumidor, de la cual surgieron las

siguientes preguntas, redactadas teniendo en cuenta las preguntas de la encuesta y moviéndonos un poco hacia el lado contrario del consumido

Tabla 7*Matriz de Objetivo por fase*

Objetivos Específicos	Instrumento	Descripción	(Autor y año)
Definir las tendencias del mercado que influyen en la aceptación y uso de las motos eléctricas	Revisión de literatura	Ya sea con finalidad clínica o académica, es necesario entender que la revisión bibliográfica es un paso previo que se da antes de comenzar a realizar una investigación. Con la revisión bibliográfica nos aproximamos al conocimiento de un tema y es en sí la primera etapa del proceso de investigación porque nos ayuda a identificar qué se sabe y qué se desconoce de un tema de nuestro interés.	(Guirao Goris, Silamani J. Adolf, 2015, p. 2)
	Encuesta	La recolección de información mediante la encuesta se hace a través de formularios, los cuales tienen aplicación a aquellos problemas que se pueden investigar por métodos de	(Méndez Álvarez C. E. , 1999 p.163)

Objetivos Específicos	Instrumento	Descripción	(Autor y año)
Identificar los elementos, técnicos, económicos y de diseño que buscan los cartagüesños en una moto eléctrica	Encuesta	observación, análisis de fuentes. La encuesta permite el conocimiento de las motivaciones, las actitudes y las opiniones de los individuos con relación a su objeto de investigación. La recolección de información mediante la encuesta se hace a través de formularios, los cuales tienen aplicación a aquellos problemas que se pueden investigar por métodos de observación, análisis de fuentes. La encuesta permite el conocimiento de las motivaciones, las actitudes y las opiniones de los individuos con relación a su objeto de investigación. Esto con el fin de saber realmente qué quieren los cartagüesños	(Méndez Álvarez C. E. , 1999 p.163)

Objetivos Específicos	Instrumento	Descripción	(Autor y año)
Ilustrar las barreras técnicas, tecnológicas, económicas y de diseño que ven los cartagüenses que limitan la aceptación y uso de las motos eléctricas	Entrevista	“Ésta se define como una reunión para conversar e intercambiar información entre una persona (el entrevistador) y otra (el entrevistado) u otras (entrevistados)” Ésta con el de aclarar qué elementos implementan las empresas de afuera sobre su producto que pueda impulsar la adopción y uso, de las motos eléctricas; se realizará a vendedores y consumidores de motos locales	(Sampieri, Collado y Lucio, 2010, p.460)
	Análisis	“Es la comparación de los niveles de logros de una organización, con lo mejor que exista en cualquier parte del mundo, sin importar en qué industria o mercado se encuentre.”	(Hernández Rodríguez, C. y
	Benchmarking Externo genérico		Cano Flores M, 2017, p. 4)

Objetivos Específicos	Instrumento	Descripción	(Autor y año)
Proponer recomendaciones para incentivar la aceptación de las motos eléctricas y su uso	Matriz FODA	El análisis FODA consiste en realizar una evaluación de los factores fuertes y débiles que en su conjunto diagnostican la situación interna de una organización, así como su evaluación externa; es decir, las oportunidades y amenazas. También es una herramienta que puede considerarse sencilla y permite obtener una perspectiva general de la situación estratégica de una organización determinada.	(Ponce Talancón H, 2006, p. 2)

Nota. La matriz anterior muestra las herramientas y objetivos que se desarrollarán durante las fases de la investigación, Fuente: elaboración propia 2024

Resultados Esperados

Con la investigación se pretende generar múltiples beneficios tales como que, i) en el ámbito académico, permita crear nuevo conocimiento sobre movilidad eléctrica en contextos urbanos locales como en Cartago y desarrollar modelos que expliquen el comportamiento de los consumidores. ii) Igualmente entrando en el ámbito económico podría identificar oportunidades de mercado y estimar la reacción de la economía local con esa transición, iii) en el ámbito ambiental, permitiría cuantificar la reducción de emisiones y evaluar la mejora en la calidad del aire; iv) y por último dentro del ámbito social promovería un cambio en los hábitos de movilidad, fomentando opciones más sostenibles y saludables.

Resultados Obtenidos

Por otro lado, para la obtención de lo mencionado anteriormente se procede a realizar el desarrollo, por capítulos, de los objetivos en los que se basa la investigación, es por esto que, para mayor claridad se traen a colación en forma de subtítulos uno por cada capítulo de desarrollo.

Resultados Objetivo A. Definir las tendencias del mercado que influyen en la aceptación y uso de las motos eléctricas

El objetivo A se desarrolló diseñando y ejecutando una revisión de literatura por medio de diferentes fuentes académicas, las cuales dieron pie a la estructuración de otras herramientas como la encuesta y entrevista mencionadas dentro de la matriz de la metodología.

La búsqueda literaria se realizó ingresando a varias fuentes académicas, específicamente tres de ellas, las cuales fueron Proquest, Google Académico y ScienceDirect, dentro de las cuales se encontraron varios artículos, a través de los cuales se pretendía dar a conocer las tendencias que influyen en la aceptación y uso de las motocicletas eléctricas, dentro del mercado a nivel Nacional e internacional.

Para dar paso al primer acercamiento realizado el 17 de noviembre del 2024 se optó por clasificar primero las palabras clave que se usarían para buscar los artículos las cuales fueron acordadas durante una sesión de asesoría, estas eran (movilidad eléctrica) and ("preferencias") and ("motocicletas"), se procedió a indagar en la primera fuente, la cual fue la base de Proquest, donde no solo se utilizaron las palabras clave sino que también se modificaron los filtros de la base de datos para que solo arrojara publicaciones científicas que estuvieran dentro de un periodo no mayor de 5 años, lo cual solo con las palabras clave y el

filtro de publicaciones arrojó un total de 5 artículos, que posteriormente se convirtieron en 4 después de que se les aplicara el filtro tiempo de publicación. Seguido a esto se procedió a clasificar los artículos por títulos, para que las investigaciones tuvieran relación directa con la investigación, de lo cual se obtuvo un total de dos artículos, “Mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero de hogares por arbolado urbano en Ibagué-Colombia” (que posteriormente se descartó, dado que su contenido no tenía relación directa con la investigación respecto a las motos eléctricas) y “Proceso de decisión de compra de vehículos eléctricos en Bogotá (Colombia)”, encontrados en Proquest.

La segunda base de datos que se visitó fue Google académico utilizando las palabras claves (movilidad eléctrica) and (preferencias de consumo) and (motocicletas), con las cuales se obtuvo 4.001 resultados, posteriormente estos resultados se filtraron, buscando solo artículos de investigación, después por año, con un intervalo de los que tuvieran fecha del 2019 a 2024 y se llegó al número de 70 artículos de investigación, Seguido a esto se filtraron por las comillas en las palabras [preferencias de consumo] y [motocicletas], lo que causó una reducción a 34 artículos.

De los cuales, después de observar los títulos para ver si tenían relación con la investigación, sólo se obtuvieron tres artículos relevantes para el estudio, pero uno de ellos tuvo que ser descartado puesto que se repetía, obteniendo dos resultados aparentemente compatibles con la necesidad de la investigación, pero según la revisión posterior del resumen, método de recolección de información, conclusiones y recomendaciones, se observó que solo uno de los dos tenía relación directa con el producto principal de la investigación el cual fue “Vehículos Eléctricos o Híbridos como respuesta al impacto ambiental y a la Economía”

Y por último, la búsqueda realizada en la plataforma de ScienceDirect en la cual se utilizó las siguientes palabras clave, con conector “and” y paréntesis “(electrical mobility) and (market preferences) and (motorcycle)”, con el fin de encontrar la información, con este filtro se encontraron 430 documentos, luego al aplicarle el filtro de intervalo de años de publicación ubicados entre el 2019 y el 2024, se llegó a 169 artículos, seguido a esto se siguió filtrándolos por medio de un espacio que dice acceso abierto y se llegó a la cifra de 50 artículos, de los cuales se obtuvieron seis resultados compatibles con la necesidad de la investigación a través de la traducción del título y revisión del título, la revisión posterior del resumen, método de recolección de información, conclusiones y recomendaciones, dejando así un total de 6 artículos internacionales pertinentes para la investigación, los cuales fueron i) “Survey data on the socio-economic characteristics and electric vehicle perceptions of paratransit owners and drivers in and around the Cape Town Metropole of South Africa”, ii) “Factors and incentives that affect electric vehicle adoption in Greece”, iii) “Sociopsychological factors associated with the adoption and usage of electric micromobility. A literature review”, iv) “Electric vehicle development in Pakistan: Predicting consumer purchase intention”, v) “The potential development of electric motorcycles in remote areas case study: Agats District, Asmat Regency, Indonesia”, y vi) “Feasibility of electric two and three-wheelers in Africa”.

Asimismo, después de buscar y clasificar los artículos, obteniendo un total de ocho se procedió a identificar las tendencias de consumo de los participantes en dichas investigaciones sobre los vehículos eléctricos, dando como resultado la siguiente matriz.

Tabla 8*Matriz de resultados dentro de la revisión literaria*

Artículos/ Variables	Artículo 1	Artículo 2	Artículo 3	Artículo 4	Artículo 5	Artículo 6	Artículo 7	Artículo 8
Título del artículo	Vehículos eléctricos o híbridos como respuesta al impacto ambiental y a la economía (2022)	Proceso de decisión de compra de vehículos eléctricos en Bogotá (Colombia) (2020)	Survey data on the socio-economic characteristics and electric vehicle perceptions of paratransit owners and	Factors and incentives that affect electric vehicle adoption in Greece (2023)	Electric vehicle development in Pakistan: Predicting consumer purchase intention (2022)	The potential development of electric motorcycles in remote areas case study: Agats District, Asmat Regency, Indonesia (2023)	Feasibility of electric two and three-wheelers in Africa (2023)	Sociopsychological factors associated with the adoption and usage of electric micromobility. A literature review (2022)

Artículos/ Variables	Artículo 1	Artículo 2	Artículo 3	Artículo 4	Artículo 5	Artículo 6	Artículo 7	Artículo 8
			drivers in and around the Cape Town Metropole of South Africa (2024)					
Localización geográfica	Bogotá (Colombia)	Bogotá (Colombia)	Cape Town (Sudafrica)	Grecia	Pakistan	Agats (Indonesia)	África	Barcelona (España)
Consumidores jóvenes con una	En este apartado se muestra que	Aquí se encuentra que otro	Dentro de este artículo se	Se resalta en la investigación que los jóvenes	No cuenta con esta variable	No cuenta con esta variable	No cuenta con esta variable	No cuenta con esta variable

Artículos/ Variables	Artículo 1	Artículo 2	Artículo 3	Artículo 4	Artículo 5	Artículo 6	Artículo 7	Artículo 8
preocupaci ón por el medio ambiente	las personas pertenecient es a la generación Z (1996 a 2014) son los más interesados en los vehículos eléctricos con una imagen de modernidad	motivo para la adquisición de un vehículo eléctrico, tiene ver con la autopercepci ón de ser responsable con el medio ambiente, sin embargo,	describe que las personas que participaro n de la investigaci ón perciben que el uso de vehículos eléctricos minimizará	que son calificados como estudiados son los que más usan vehículos eléctricos, también aquellos que tienen una frecuencia de viaje alta y un acceso a la información mayor, pero no se hace mención				

Artículos/ Variables	Artículo 1	Artículo 2	Artículo 3	Artículo 4	Artículo 5	Artículo 6	Artículo 7	Artículo 8
	y preocupación por el medio ambiente	no se hace énfasis en la generación más interesada.	el impacto ambiental.	de la preocupación ambiental				
Tendencias o preferencia s del mercado que influyen en la compra de un	En este artículo se encontró que las personas interesadas buscan valores como:	En este apartado se encontró que hay dos tipos de motivaciones para comprar un vehículo	Aquí se considera el alto costo de obtener o conducir un vehículo eléctrico	En este artículo se consideran 4 tipos de factores que influyen en la adquisición de una motocicleta eléctrica: Contextuales: que son las	No cuenta con esta variable	Por otro parte aquí la aceptación y uso está dado por las condiciones geográficas de Agats.	Para la viabilidad del producto se tienen en cuenta 4 aspectos importantes: autonomía, tasa de	Después de una revisión de literatura los factores más mencionados por los participantes sobre la micromovilidad

Artículos/ Variables	Artículo 1	Artículo 2	Artículo 3	Artículo 4	Artículo 5	Artículo 6	Artículo 7	Artículo 8
vehículo eléctrico desde las percepciones del consumidor	tecnología, progreso, ecología y estatus	eléctrico: internas y externas Las motivaciones Internas son: Necesidad de desplazamiento y sentido de responsabilidad	La preocupación por los lugares de carga a nivel local y nacional La preocupación por la inestabilidad del servicio de electricidad	políticas con incentivos e infraestructura de carga Situacionales: como el acceso a la tecnología, facilidad de financiamiento y facilidad del mercado en su adopción. Psicológicos: como las		Los factores más importantes son: ingresos del usuario, costos operativos del vehículo y la intensidad de uso que se le dé a la motocicleta eléctrica.	descarga, capacidad de carga y personal técnico capacitado para mantenimiento. Autonomía: es el aspecto más importante según los	eléctrica fueron: Costo monetario: algunas personas perciben que dentro de la micromovilidad unos modelos les permiten ahorrar costos a largo plazo.

Artículos/ Variables	Artículo 1	Artículo 2	Artículo 3	Artículo 4	Artículo 5	Artículo 6	Artículo 7	Artículo 8
	calidad a un	dad	dentro de	experiencias,		Los costos	encuestados	Practicidad y
	buen precio	ambiental	la ciudad	emociones,		del producto	que se	conveniencia:
	Que el	Y las		actitudes e		también	encuentran	se percibe que
	consumidor	motivacione		influencia social.		afectan al	dentro del	se requiere de
	tenga la	s Externas		Demográficos:		usuario	estudio.	un esfuerzo
	necesidad	son: Medida		como el género,		puesto que	Tasa de	mínimo para
	de	de pico y		edad, ingresos,		estos pueden	descarga: se	movilizarse en
	movilizarse	placa y		miembros del		influir en el	vuelve un	patinetas,
	Que el	ahorro de		hogar. Y otras		precio.	factor	ciclomotores,
	vehículo les	combustible		variables como		No solo se	importante	entre otros.
	brinde			Precio del		comercializa	dado que las	Facilidad de
	seguridad y			vehículo y		n según la	condiciones	uso: se percibe
	que le den			capacidad de		demanda,	geográficas	que es fácil
	al					sino que	del lugar	desplazarse en

Artículos/	Artículo 1	Artículo 2	Artículo 3	Artículo 4	Artículo 5	Artículo 6	Artículo 7	Artículo 8
Variables							estudio, no hay buena tecnología para gestionar la carga de la batería. Falta de personal especializad o: en este apartado se resalta que el vehículo	desplazamiento se redujeron Accesibilidad y flexibilidad: los mismo encuestados de los estudios recopilados comentan que las bicicletas eléctricas pueden facilitar el acceso a este

Artículos/ Variables	Artículo 1	Artículo 2	Artículo 3	Artículo 4	Artículo 5	Artículo 6	Artículo 7	Artículo 8
							eléctrico es visto como nueva tecnología vehicular por lo que presenta una escasez de personal instruido en ella.	tipo de movilidad. Por otro lado, otros de los aspectos que se destacan en este apartado son: Seguridad: puesto que muchos usuarios son concientes de que no hay carriles para

Artículos/	Artículo 1	Artículo 2	Artículo 3	Artículo 4	Artículo 5	Artículo 6	Artículo 7	Artículo 8
Variables								estos vehículos y tampoco estacionamient os lo cual no le garantiza este aspecto al usuario afectando su compra. Y por último se tiene la fiabilidad puesto que el riesgo de robo

Artículos/ Variables	Artículo 1	Artículo 2	Artículo 3	Artículo 4	Artículo 5	Artículo 6	Artículo 7	Artículo 8
								suele ser una gran preocupación para las personas, especialmente en espacios públicos.
Factores indirectos que influyen en la aceptación	Los consumidores colombianos se inclinan por	En este apartado se destaca también la tendencia a ahorrar	No cuenta con esta variable	Según el artículo aspectos como el tamaño del hogar, la ciudad de origen del consumidor y	No cuenta con esta variable	Aquí se puede ver también que los vendedores están en el	Dentro de la investigación no se hace una comparativa entre un	Por otro lado, otros de los aspectos que se destacan en este apartado son:

Artículos/ Variables	Artículo 1	Artículo 2	Artículo 3	Artículo 4	Artículo 5	Artículo 6	Artículo 7	Artículo 8
y uso de los vehículos eléctricos, desde el consumidor	vehículos que les ofrezcan seguridad y, según el artículo, últimament e han elegido vehículos híbridos en su compra. Otro aspecto es	costos, en especial el del combustible, pues se tiene la creencia de que es menor el costo por cargar un vehículo eléctrico Por otra parte, se vio		factores demográficos como que la frecuencia de viaje sea mayor también influyen en su compra.		deber de promocionar el uso de estos vehículos, brindado accesibilidad . Por otra parte el aspecto más importante de parte de la oferta, en	vehículo eléctrico y uno a gasolina, y se resalta que la preferencia por uno o por el otro depende de la necesidad de movilidad del usuario	Seguridad: puesto que muchos usuarios son conscientes de que no hay carriles para estos vehículos y tampoco estacionamient os lo cual no le garantiza este aspecto al usuario

Artículos/ Variables	Artículo 1	Artículo 2	Artículo 3	Artículo 4	Artículo 5	Artículo 6	Artículo 7	Artículo 8
	la facilidad de financiamiento del vehículo, puesto que marcas como Suzuki lo resalta en sus anuncios, garantizando o que el	que el usuario hace dos tipos de búsquedas, una pasiva y otra intensiva, siendo el voz a voz el que más influye en su decisión de compra.				esta investigación, es el gubernamental, puesto que hay una política que prohíbe la circulación en vehículos propulsados por combustibles	Otro aspecto que puede ser una barrera es el límite de peso que pueden cargar los vehículos eléctricos, el cual en este caso es un rango que va de los	afectando su compra. Y por último se tiene la fiabilidad puesto que el riesgo de robo suele ser una gran preocupación para las personas, especialmente

Artículos/ Variables	Artículo 1	Artículo 2	Artículo 3	Artículo 4	Artículo 5	Artículo 6	Artículo 7	Artículo 8
	cliente pueda pagar al año siguiente. Y, por último, pero no menos importante están las redes sociales que ayudan a propagar información	Y para finalizar uno de los aspectos que también influye es la reputación de la marca.				fósiles a gran escala	50kg a los 250kg lo cual es mucho menor a los 1.200 kg que puede cargar otro tipo de vehículo a gasolina.	en espacios públicos.

Artículos/ Variables	Artículo 1	Artículo 2	Artículo 3	Artículo 4	Artículo 5	Artículo 6	Artículo 7	Artículo 8
del producto								
Elementos a tener en cuenta para facilitar su adopción dentro del mercado	No cuenta con esta variable	No cuenta con esta variable	No cuenta con esta variable	No cuenta con esta variable	El apartado menciona que el crecimiento empresarial de un país es importante, así como los incentivos económicos que se	Se destaca que el panorama de las motos eléctricas, es multifacético , puesto que abarca el sector empresarial como el vendedor, los	Por otro lado, se muestra que las empresas que comercializa n, el tipo de motos que no tienen una alta autonomía se están	No cuenta con esta variable

Artículos/	Artículo 1	Artículo 2	Artículo 3	Artículo 4	Artículo 5	Artículo 6	Artículo 7	Artículo 8
Variables								
					deben dar a	usuarios	encargando	
					los	como	de construir	
					fabricantes	compradores	infraestructu	
					de dichos	y el gobierno	ra de carga y	
					vehículos.	como	cambio de	
						proveedor de	baterías para	
					Se resalta la	infraestructur	sus usuarios.	
					importancia	a.	Por otro	
					de la acción	Se resalta la	lado se	
					conjunta del	importancia	pretende	
					gobierno	en la	visualizar la	
					con las	adecuación	iniciativa	
					empresas,	de la	del cambio	
					para la	infraestructur	de batería en	

Artículos/ Variables	Artículo 1	Artículo 2	Artículo 3	Artículo 4	Artículo 5	Artículo 6	Artículo 7	Artículo 8
					creación de	a para la	lugar de	
					infraestructu	movilidad de	cargarla,	
					ra de carga	vehículos	teniendo en	
					y seguridad.	eléctricos es	cuenta de	
						decir	que el	
					Otro	acciones	tiempo de	
					aspecto	como	carga de una	
					importante	reparación,	vehículo va	
					es la tarea	fortalecimien	desde los 30	
					de educar a	to,	minutos	
					los	accesibilidad	hasta las 3	
					consumidor	y expansión	horas, sin	
					es sobre el	de carreteras.	embrago	
					producto.		según esta	

Artículos/ Variables	Artículo 1	Artículo 2	Artículo 3	Artículo 4	Artículo 5	Artículo 6	Artículo 7	Artículo 8
						Con lo	investigació	
					Se resalta la	anterior se	n el cambio	
					importancia	dio paso a la	de batería	
					de	creación de	solo tardaría	
					promover y	instalaciones	88 segundos	
					comunicar	aptas para	y dichos	
					beneficios	este tipo de	vehículos se	
					económicos	vehículos,	pueden	
					para los	proveedores	comprar sin	
					usuarios de	de equipos,	batería	
					este tipo de	mantenimien	reduciéndol	
					vehículos	to y	e la carga	
					Por otro	modificacion	monetaria al	
					lado, el	es para las	propietario,	

Artículos/	Artículo 1	Artículo 2	Artículo 3	Artículo 4	Artículo 5	Artículo 6	Artículo 7	Artículo 8
Variables								
					eliminar	motocicletas	puesto que	
					políticas	eléctricas	no solo el	
					que pongan	La iniciativa	coste del	
					impuestos a	de transitar	vehículo se	
					la venta de	en vehículos	reduce sino	
					estos, por	eléctricos fue	también la	
					un periodo	popularizada	carga de	
					aproximado	por	tener que	
					de por lo	funcionarios	comprar una	
					menos 5	del gobierno	batería	
					años,	local puesto	nueva cada	
					teniendo en	que allí solo	2 a 3 años.	
					cuenta que	había		
					en muchos	ciclomotores		

Artículos/	Artículo 1	Artículo 2	Artículo 3	Artículo 4	Artículo 5	Artículo 6	Artículo 7	Artículo 8
Variables								
					mercados	,		
					este tipo de	incorporando		
					vehículo	a la ciudad		
					está en su	las motos		
					etapa inicial	eléctricas por		
					y no	medio de la		
					comercial.	importación		
					Se vuelve	de más		
					importante	unidades.		
					la	El aspecto		
					construcción	más		
					n e	importante		
					inversión en	de parte de la		
					infraestructu	ofertar, en		

Artículos/	Artículo 1	Artículo 2	Artículo 3	Artículo 4	Artículo 5	Artículo 6	Artículo 7	Artículo 8
Variables								
					ra de carga	esta		
					de fácil	investigación		
					acceso y	, es el		
					subsidios de	gubernament		
					energía	al, puesto		
					según el	que hay una		
					diagnóstico	política que		
					realizado en	prohíbe la		
					Pakistán.	circulación		
					Otro	en vehículos		
					aspecto es	propulsados		
					un cambio	por		
					de	combustibles		
					conciencia			

Artículos/	Artículo 1	Artículo 2	Artículo 3	Artículo 4	Artículo 5	Artículo 6	Artículo 7	Artículo 8
Variables								
					hacia los	fósiles a gran		
					vehículos	escala		
					eléctricos	Otro factor		
					promociona	que parece		
					dos por las	ser		
					mismas	importante		
					personas	son los		
					que crean	costos de		
					las políticas.	producción.		
					También se	Las motos		
					plantea que	son		
					es necesario	importadas		
					un centro de	desde China		
					desarrollo e	puesto que		

Artículos/	Artículo 1	Artículo 2	Artículo 3	Artículo 4	Artículo 5	Artículo 6	Artículo 7	Artículo 8
Variables								
					investigació	según el		
					n para sacar	artículo es el		
					provecho de	mayor		
					la	productor de		
					tecnología	partes y		
					que brindan	fabricante de		
					este tipo de	motos		
					vehículos y	eléctricas		
					crear	siendo el		
					programas	scooter su		
					para	producto		
					promover el	estrella.		
					desarrollo y	Los		
					suministro	vendedores		

Artículos/	Artículo 1	Artículo 2	Artículo 3	Artículo 4	Artículo 5	Artículo 6	Artículo 7	Artículo 8
Variables								
					de	de estos		
					tecnología	vehículos		
					de estos	están en el		
					vehículos,	deber de		
					para que	promocionar		
					esto sirva	su compra y		
					como	uso,		
					apoyo.	brindando		
					Los	accesibilidad		
					anuncios	y comodidad		
					publicitarios	al usuario.		
					parecen ser			
					importantes			
					para que las			

Artículos/	Artículo 1	Artículo 2	Artículo 3	Artículo 4	Artículo 5	Artículo 6	Artículo 7	Artículo 8
Variables					personas del común sepan cómo funcionan las decisiones políticas importantes.			

Nota. Matriz que resume y organiza lo encontrado dentro de la revisión bibliográfica, Fuente: Elaboración propia (2025)

Análisis

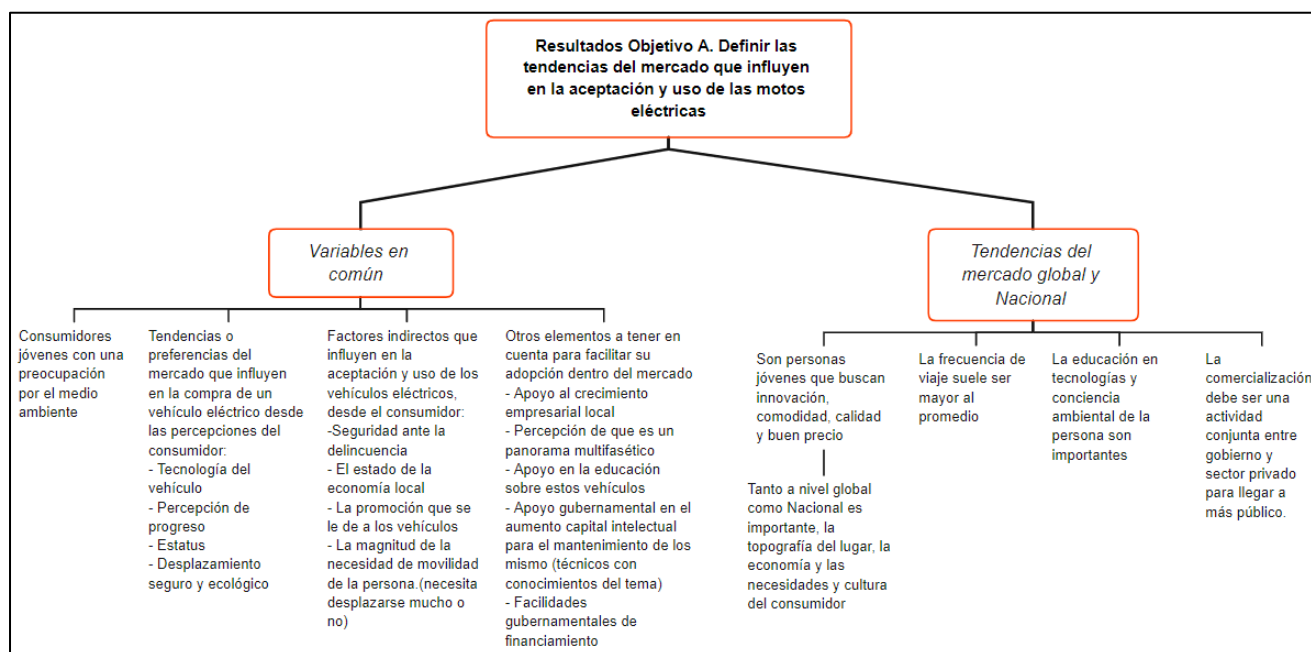
Después de la recopilación de información se pudo observar que tanto a nivel mundial como a nivel nacional hay factores específicos que se deben tener en cuenta para que, vehículos como las motocicletas eléctricas se consoliden en el mercado Local, como lo es el caso de la presente investigación. Dado que la revisión realizada arrojó que aspectos como la edad de los consumidores, puesto que la generación más interesada en estos vehículos son personas que son una parte de la generación z que van aproximadamente del año 1996 al 2008 es decir personas entre los 29 y 17 años, la visualización de un producto que ofrezca confianza y relación calidad precio son aspectos importantes según los mismos consumidores o participantes de las investigaciones, para adquirir o considerar la compra de algún vehículo eléctrico. Al igual que otras variables demográficas, geográficas, técnicas y económicas como los ingresos de la persona, que la frecuencia de viaje del posible consumidor sea mayor al promedio, las condiciones del terreno donde se comercialicen, la facilidad de manejo y autonomía del vehículo y el costo de uso del mismo también deben ser tenidas en cuenta. Es por esto que se destaca que la aceptación y uso de los vehículos eléctricos, no es una acción que solo dependa de las estrategias que puedan implementar las organizaciones, para agradar al mercado local, sino que también es un trabajo en conjunto, que pone al gobierno como otro actor importante del que se espera que garantice infraestructura y educación para el desarrollo del sector de los vehículos eléctricos, más específicamente motocicletas eléctricas como lo es en el caso de Cartago, puesto que aún es una tecnología desconocida para muchas personas, además de cosas como brindar subsidios a los usuarios y quitar ciertos impuestos por su adquisición, pueden ayudar a impulsar esta nueva forma de movilidad como lo mencionan algunos artículos.

En conclusión, se puede decir que si en verdad se quiere llegar a impulsar esta nueva tecnología a nivel local, no solo se deben tener en cuenta variables que tengan que ver con consumo, sino también con educación e infraestructura, es por eso que de la revisión anterior se desarrolló un instrumento de recolección de información para contrastar las variables encontradas a nivel mundial y nacional, con perspectivas reales de los habitantes Cartago, es decir que, se dio paso a la creación de una encuesta dentro de la cual se encuentran variables, demográficas, técnicas, económico- políticas y preferenciales, para tener datos reales de cómo se percibe ese sector a nivel local.

Teniendo en cuenta lo anterior se procede a mostrar un resumen de los resultados por medio del siguiente gráfico

Figura 6

Resumen de los resultados Objetivo A



Nota. La figura anterior muestra un resumen de lo encontrado dentro del objetivo A, Fuente: elaboración propia (2025)

Resultados Objetivo B. Identificar las variables técnicas, económicas y de diseño que buscan los cartagüeños en una moto eléctrica

Para lograr la identificación de estos elementos se implementó una encuesta, que en primera instancia se desarrolló de forma virtual a través de la plataforma de google forms, pero luego se procedió a realizarla de forma física para mayor alcance, a los habitantes del municipio de Cartago, Valle del Cauca, de edad entre los 17 y 35 años aproximadamente, lo cual como se mencionó, abarca una muestra de 354 personas con un nivel de confianza de 95% y un margen de error del 5,2%. Adicional a esto se desarrolló otra encuesta por medio de la misma plataforma pero esta vez a las establecimientos que comercializan motocicletas eléctricas, de la cual se obtuvo el resultado de solo un establecimiento comercial llamado Innxtech, Evobike Cartago, quien nos proporcionó información acerca de su actividad dentro del municipio.

Hallazgos

Durante el desarrollo se observó que el 38% son personas de los 18 a los 21 años, el 26% son personas entre los 22 y 26 años y por último personas que manifestaron ser menores de edad y mayores de 35 años quienes poseen un 11% respectivamente, como lo muestra la siguiente tabla

Tabla 9*Edades y géneros de los encuestados*

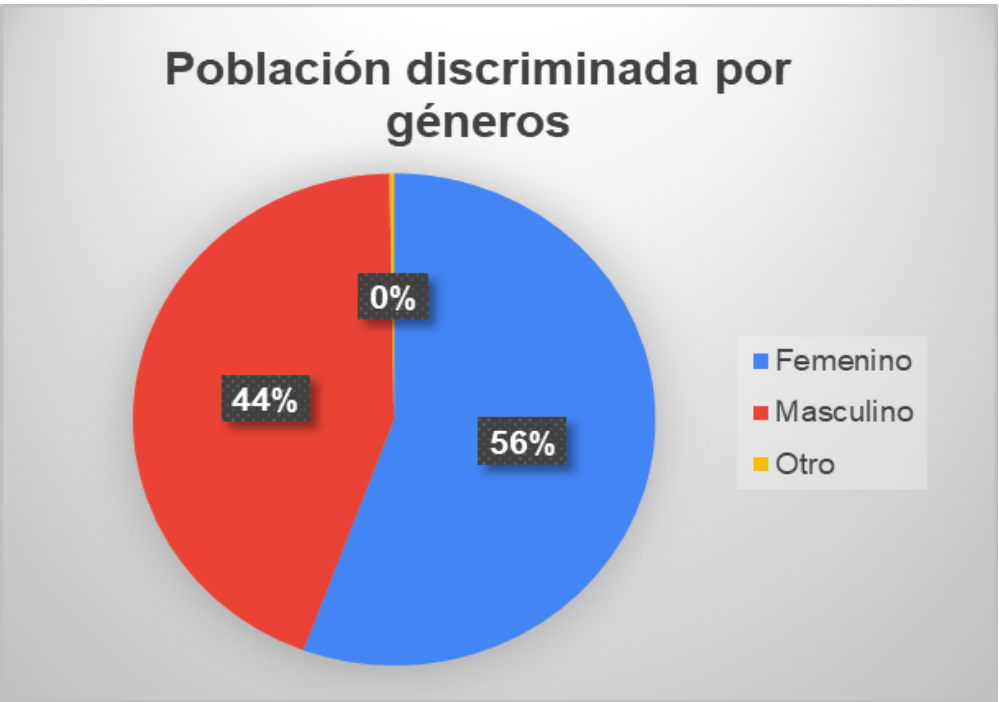
Edades	Femenino	Masculino	Otro	Totales generales
18 a 21 años	21%	17%	0%	38%
22 a 26 años	15%	11%	0%	26%
27 a 31 años	6%	2%	0%	8%
32 a 35 años	3%	2%	0%	5%
Más de 35 años	6%	6%	0%	11%
Menor de edad	5%	6%	0%	11%
Total general	56%	44%	0%	100%

Nota. Resumen de las edades y géneros de las personas encuestadas, Fuente: elaboración propia 2025

No obstante, otra variable demográfica que se puede analizar es que la mayoría de los participantes dentro de la encuesta fueron mujeres, puesto que poseen una cifra de 197 personas de los 354 encuestados, representando el 56%, de los participantes, en contraste con la participación de los hombres correspondiente al 44% de las personas encuestadas, como lo muestra la siguiente gráfica.

Figura 7

Población discriminada por géneros



Nota. Resumen de los porcentajes de los géneros que conforman la población encuestada,
Fuente: elaboración propia, 2025

Por lo cual es importante resaltando el hecho de que la intención de compra de una motocicleta eléctrica se ve mucho más marcada entre las mujeres que entre los hombres como lo muestra la siguiente tabla.

Tabla 10

Intención de compra discriminada por géneros

Intención de compra	Femenino	Masculino	Otro	Total general
No	39	33		72
Sí	156	122	1	279

Ya soy propietario de una motocicleta eléctrica	2	1	3
Total general	197	156	354

Nota. Resumen de los géneros y la intención de compra de cada uno, Fuente: elaboración propia (2025)

Además, si se tienen en cuenta las variables anteriores se puede observar que la mayoría de las personas encuestadas, desde un punto de vista general, son hombres y mujeres de edades entre los 18 a 21 años y 22 a 26 años, es decir que la mayor cantidad de participantes se pueden calificar como adultos jóvenes, de los cuales el 25% y 13% respectivamente, gana menos de un promedio de \$2.000.000 de pesos colombianos.

Teniendo en cuenta lo anterior, parece ser que el género y la edad influyen a la hora de la pagar un vehículo eléctrico, puesto que durante el ejercicio se pudo observar que, si bien la mayoría de los encuestados, es decir el 73% de ellos, estaría dispuesto a pagar un promedio de 5 a 10 millones de pesos colombianos por una motocicleta eléctrica, se vio que el 20% de estos estarían dispuestos a pagar entre 10 a 15 millones, siendo la mayoría de esta parte de la población, hombres teniendo una diferencia porcentual del 4% entre hombres y mujeres que pagarían este precio, como lo muestra la siguiente tabla.

Tabla 11

Disposición de pago por una motocicleta eléctrica

Disposición de pago por una motocicleta eléctrica	Femeni no	Masculi no	Otr o	Total general
10 a 15 millones de pesos	8%	12%	0%	20%
15 a 20 millones de pesos	2%	3%	0%	5%

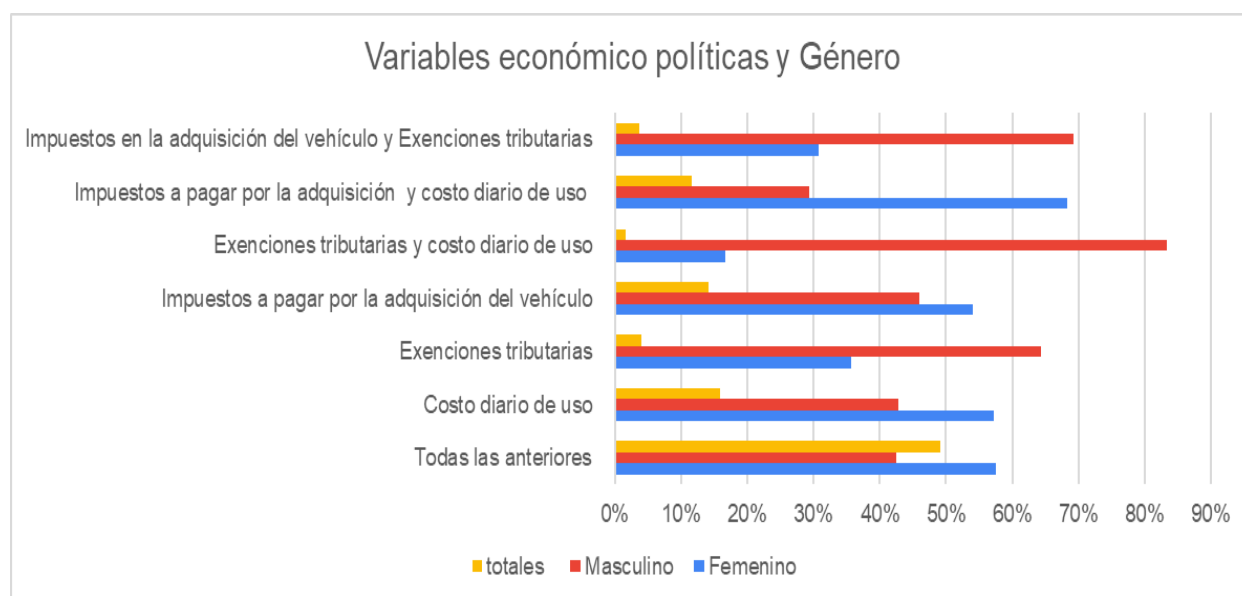
5 a 10 millones de pesos	45%	29%	0%	73%
más de 20 millones de pesos	0%	1%	0%	1%
Total general	56%	44%	0%	100%

Nota. Resumen de la disposición de pago discriminada por géneros y porcentajes, elaboración propia (2025)

Por otra parte, si se habla de otras variables económicas y que pueden tener intervención política o de la administración municipal, se tiene que las que poseen el segundo mayor porcentaje son el costo diario de uso, con un 16% de la población total e impuestos a pagar por la adquisición del vehículo con un 14% como lo muestra el siguiente gráfico

Figura 8

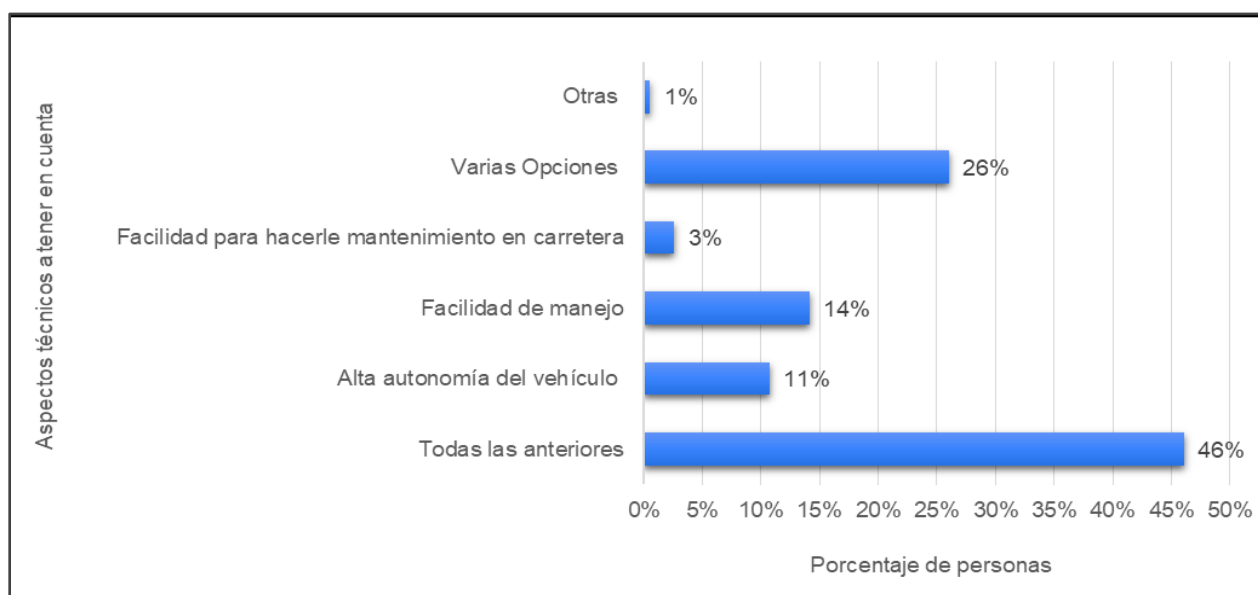
Variables económico política y género



Nota. Resumen de los resultados de las variables económico políticas en contraste con el género, Fuente: elaboración propia 2025

Es decir que, a pesar de que la mayor cantidad de personas considera importante todas las variables económico- políticas (Impuestos a pagar por la adquisición del vehículo, Exenciones tributarias y Costo diario de uso); las variables más importantes para ellos como consumidores son el costo diario de uso, considerado en un 57% por las mujeres y en un 43% por los hombres y los impuestos que se deben pagar por comprar el vehículo, considerado una vez más, más por mujeres que por hombres, teniendo una diferencia porcentual del 39%. Sin embargo, uno de los aspectos donde se evidencia mayor preocupación por parte de los hombres es cuando se habla de los impuestos a pagar y las exenciones tributarias, se puede ver que hay un interés mayor por parte de estos que de las mujeres, con una diferencia porcentual del 38%.

Además de lo anterior, se encontró que, hablando de los aspectos técnicos del producto como tal, la mayoría de la población encuestada considera que un fácil manejo del vehículo, una alta autonomía y la facilidad de hacer mantenimiento en carretera son los aspectos más importantes a la hora de poder adquirir una motocicleta eléctrica. Por otro lado, el 26% de la población considera que son importantes ciertos grupos de variables, de los cuales resaltan la facilidad de manejo y la alta autonomía, siendo el 44% de esa parte de la población, luego se tiene la facilidad de manejo como una variable solitaria importante, con un 14% de la población general y junto con ella, el 11% de los encuestados que resaltan la autonomía del vehículo de manera específica, como lo muestra la siguiente imagen.

Figura 9*Aspectos técnicos a tener en cuenta*

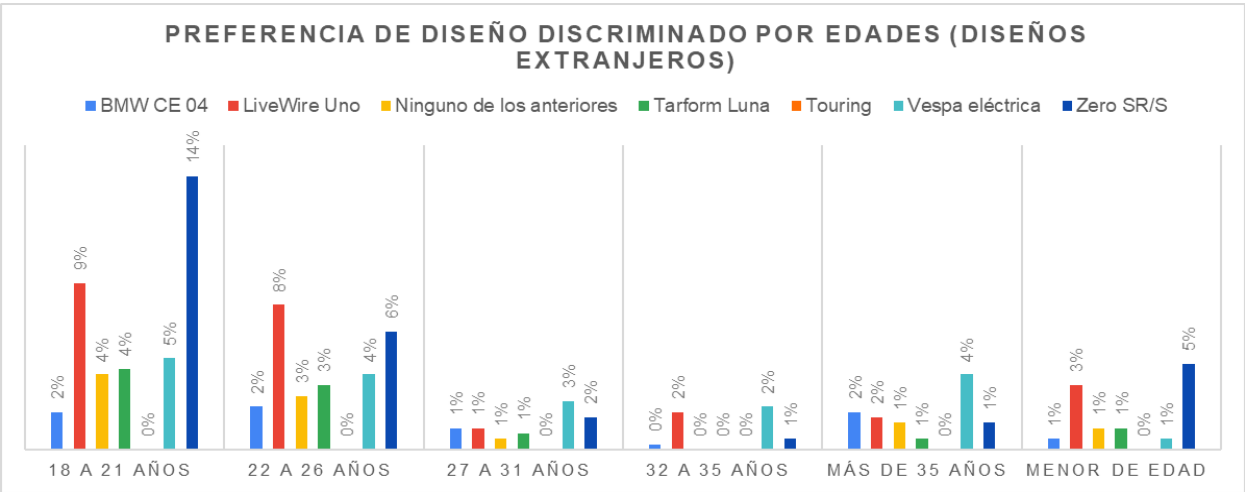
Nota. Resumen de los aspectos técnicos que los cartagüeños tendría en cuenta a la hora de comprar o adquirir una motocicleta eléctrica. Fuente: elaboración propia (2025)

No obstante, si se habla del diseño del vehículo como tal parece que hay ciertas preferencias a nivel local sobre modelos extranjeros algo marcadas, puesto que los tres modelos más votados fueron la Zero SR/S, la LiveWire Uno y la Vespa eléctrica teniendo un 29%, 25% y 18% de aceptación de la población total encuestada respectivamente, la mayor cantidad de personas encuestadas se encuentran entre los 18 y 21 años representado el 38% de la población total, de la cual el 14% prefiere la Zero SR/S. También se vio que la segunda mayor cantidad de personas encuestadas se encuentran entre los 22 y 26 años representando el 26% de la población total, del cual el 8% prefiere la LiveWire Uno y por último se observó que tanto los menores de edad como las personas mayores de 35 años representan el 11% de la población total encuestada, respectivamente, de los cuales el 5% de los menores de edad prefieren la Zero SR/S y el 4% de los mayores de 35 años prefieren la Vespa eléctrica

En resumen, se puede decir que las personas como menores de edad y adultos jóvenes prefieren diseños relativamente grandes y con corte deportivo, mientras que las personas mayores de 35 años prefieren un estilo un poco más pequeño y cómodo, como lo ilustra la siguiente gráfica.

Figura 10

Preferencias de diseños discriminado por edades (diseños extranjeros)



Nota. Resumen en porcentaje de las preferencias, de las personas encuestadas, sobre el diseño de una motocicleta eléctrica, teniendo en cuenta diseños extranjeros, Fuente: elaboración propia (2025)

Es decir que los modelos internacionales que más han llamado la atención a nivel local, clasificados por edades se verían como lo muestra la siguiente matriz.

Tabla 12

Diseños internacionales y su porcentajes de aceptación discriminado por edad y género

Modelos	Edades y porcentajes de
---------	-------------------------

Zero SR/S :

Aceptación de 102 personas que representan el 29% de la población general, de los cuales el 14% son personas entre los 18 y 21 años, el 6% personas entre los 22 y 26 años y el 5% de esas 102 personas son menores de edad.

LiveWire Uno:

Aceptación del 25% de las personas encuestadas, de las cuales el 9% y 8% son personas entre los 18 y 21 años y 22 y 26 años respectivamente .

Vespa eléctrica:

Nivel de Aceptación del 18% del total de los encuestados siendo el 5% de estos personas entre los 18 y 21 años, el 4% personas de 22 a 26 años y el 4% personas de más de 35 años.

Nota. Resumen de los diseños de motocicletas eléctricas en contraste con nivel de aceptación,

Fuente: elaboración propia (2025)

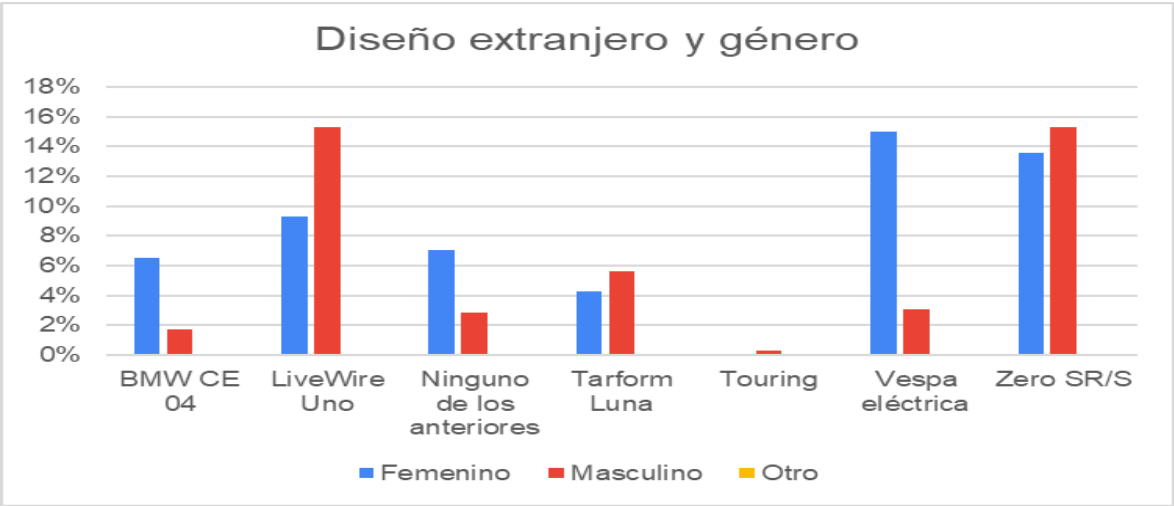
Adicional a lo anterior, el género también ha sido una variable que ha podido mostrar ciertas preferencias marcadas ya que los modelos con mayor aceptación entre los hombres son la Zero SR/S con un 15% de la población total, la Live Wire Uno con el mismo porcentaje y la Tarform Luna con un 6% de la población total, mientras que los modelos más

preferidos dentro de las mujeres son la Vespa eléctrica con un 15% de la población total, la Zero SR/S con un 14% y la Live Wire Uno con el 9% de población total, es decir que se puede observar que hay una preferencia por los cortes grandes y deportivos entre los hombres que conforman el estudio y una preferencia predominante en los modelos más pequeños por parte de las mujeres, sin embargo la diferencia en modelos como la Zero SR/R entre hombres y mujeres es solo del 1% lo cual puede indicar que una buena cantidad de mujeres también puede llegar a preferir una motocicleta con estas características.

En resumen, modelos pequeños como la vespa eléctrica y la BMW CE 04 tienden a tener mayor preferencia dentro de las mujeres teniendo diferencias porcentuales de 12% y 4% donde el mayor porcentaje se encuentra dentro del género femenino, mientras que para los modelos más grandes o de corte deportivo se pueden ver diferencias porcentuales un poco más grandes inclinadas hacia el género masculino como en los casos de la Livewire Uno y la Tarform Luna, con diferencia de 6% y 2% , lo que se puede ver mejor en la siguiente imagen

Figura 11

Diseño extranjero y género



Nota. Resumen de los diseños extranjeros preferidos discriminados por el género, Fuente: elaboración propia, 2025

Así es que al igual que con la variable de la edad se pueden resumir los datos de la siguiente manera.

Tabla 13

Diseños internacionales y su porcentajes de aceptación discriminado por género

Diseños	Género y porcentaje de aprobación
Vespa eléctrica: 	Posee un 18% de aceptación total de la población encuestada de los cuales el 15% son mujeres

BMW CE 04:

Posee una aceptación general del 8% del cual el 6% son mujeres



Livewire Uno:

Aceptación total del 25% de los cuales el 15% son hombres



Tarform Luna:

Aceptación general del 10% del cual el 6% son hombres



Zero SR/S :

Aceptación total del 29% de las personas encuestadas, dividiéndose en 14% de mujeres que la prefieren y 15% restante que representa a los hombres de la investigación



Nota. Resumen de los diseños de motocicletas eléctricas en contraste con nivel de aceptación discriminados por género, elaboración propia (2025)

Análisis:

La información suministrada anteriormente debe ser tenida en cuenta si se quiere que las empresas que deseen entrar al mercado local, puedan crear estrategias que impulsen o mejoren el sector de las motocicletas eléctricas, y, de ser posible, se presenten proyectos que se desarrollen de la mano de la comunidad local o administración municipal. Teniendo en cuenta que las necesidades y preferencias de las personas durante años han obligado, de alguna manera, a las empresas a reestructurar la venta de un producto o servicio que fue creado para satisfacer al consumidor (Cardona Arbeláez D., Balsa Franco V., Enríquez Fuentes G. y Torrenegra Barros A., 2018).

Además, la mayor parte de las ganancias, que le puede dejar a una organización el desarrollar una investigación de mercados, es la posibilidad de poder intuir el comportamiento y las preferencias del consumidor y encauzar sus esfuerzos comerciales en ello.(Cardona Arbeláez D., Balsa Franco V., Enríquez Fuentes G. y Torrenegra Barros A., 2018).

Así que se vuelve relevante destacar el hecho de que a nivel mundial el sector de las motocicletas eléctricas tiene en cuenta las necesidades de movilidad, el nivel de consciencia ambiental y las condiciones gubernamentales, que posee su población. No obstante, dentro de las necesidades de movilidad hay elementos como la necesidad de un vehículo autónomo, que sea de preferencia moderno y cuyo diseño pueda ser económico al bolsillo común, así como la necesidad de infraestructura para situaciones que involucren viajes largos o el tiempo de carga de los vehículos.

Así es que, teniendo en cuenta lo anterior a nivel de Cartago, el sector tiene muchas similitudes con los visto en la revisión literaria, puesto que al aplicarse el estudio con las mismas variables, se encuentra que los cartagüesños tendrían en cuenta aspectos técnicos

como la Facilidad de manejo del vehículo, que posea una alta autonomía, es decir que puedan usarlo para trayectos largos y que de alguna manera se le pueda hacer mantenimiento en carretera, esto trayendo a colación que varios encuestados mencionaron que eran conscientes de que si sus baterías se descargan, sería difícil hacer algún ajuste técnico, por lo que resaltan a su vez que la infraestructura de carga es importante para estos.

Por otra parte los cartagüeños también mencionan que al momento de adquirir una motocicleta eléctrica les es relevante tener en cuenta tres variables económico- políticas, que son los impuestos que pueden llegar a pagar por la adquisición de una motocicleta eléctrica, los impuestos que pueden llegar a evitar con la compra de una y el costo diario de uso, de los cuales este último fue mencionado por muchos de los encuestados, como uno de los factores más importantes, puesto que varios manifestaban que lo que se busca en muchas ocasiones es economía, es decir capacidad de ahorrar gastos, siendo predominante el tema de los impuestos dentro de los hombres que conforman la investigación, mientras que el costo diario de uso parece ser más relevante para las mujeres.

Además, la organización Innxtech, Evobike Cartago, con quien también se abordó el cuestionario, cuya Administradora mencionó que, a nivel de Cartago, Valle del Cuca han vendido 20 unidades de bicicletas eléctricas en el último año (2024) y que sus modelos más vendidos según Suarez (comunicación personal, 28 de marzo, 2025), “ los modelos más vendidos que son la águila, la VMP S5, la galaxy plus y la rayo pro”

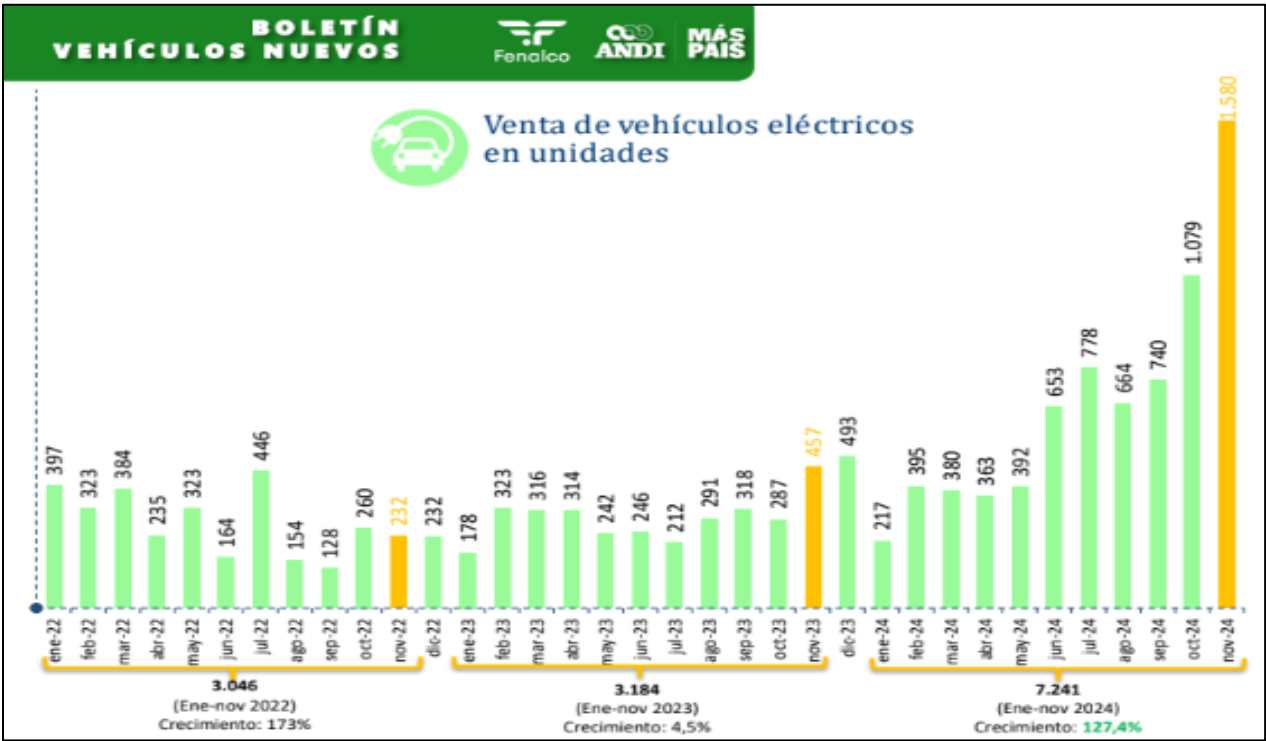
También se pudo observar que es posible que exista una correlación del aumento en la venta de vehículos eléctricos con el mejoramiento de la calidad del aire, como se pudo evidenciar en los informes de la CVC a finales del 2024 puesto que se arrojó un comunicado indicando que la calidad del aire de Cartago estaba dentro de la categoría de “buena”, como lo menciona el profesional especializado de la regional Norte de la CVC Harold Sánchez

Marín, según el último informe, durante 7 días al mes la calidad del aire en Cartago es aceptable y que el resto de días es buena, lo que les permite establecer que en términos generales la calidad del aire dentro del Municipio es buena (CVC, 2024).

Lo que también, se puede tomar como un buen indicador de que la venta de los vehículos eléctricos a nivel local puede estar impactando de manera indirecta dentro de los niveles de contaminación atmosférica y que además de eso el mes de noviembre del 2024 según el último informe de la ANDI con Fenalco 2024 fue el mes en el que más se comercializaron vehículos eléctricos en Colombia, con un histórico de 1.580 unidades (Fenalco, 2024) , como se muestra en la siguiente imagen.

Figura 12

Boletín Vehículos eléctricos nuevos Fenalco y ANDI 2024, a nivel Nacional.



Nota. Resumen de las ventas de vehículos eléctricos del 2022 al 2024, a nivel Nacional, fuente Fenalco (2024),

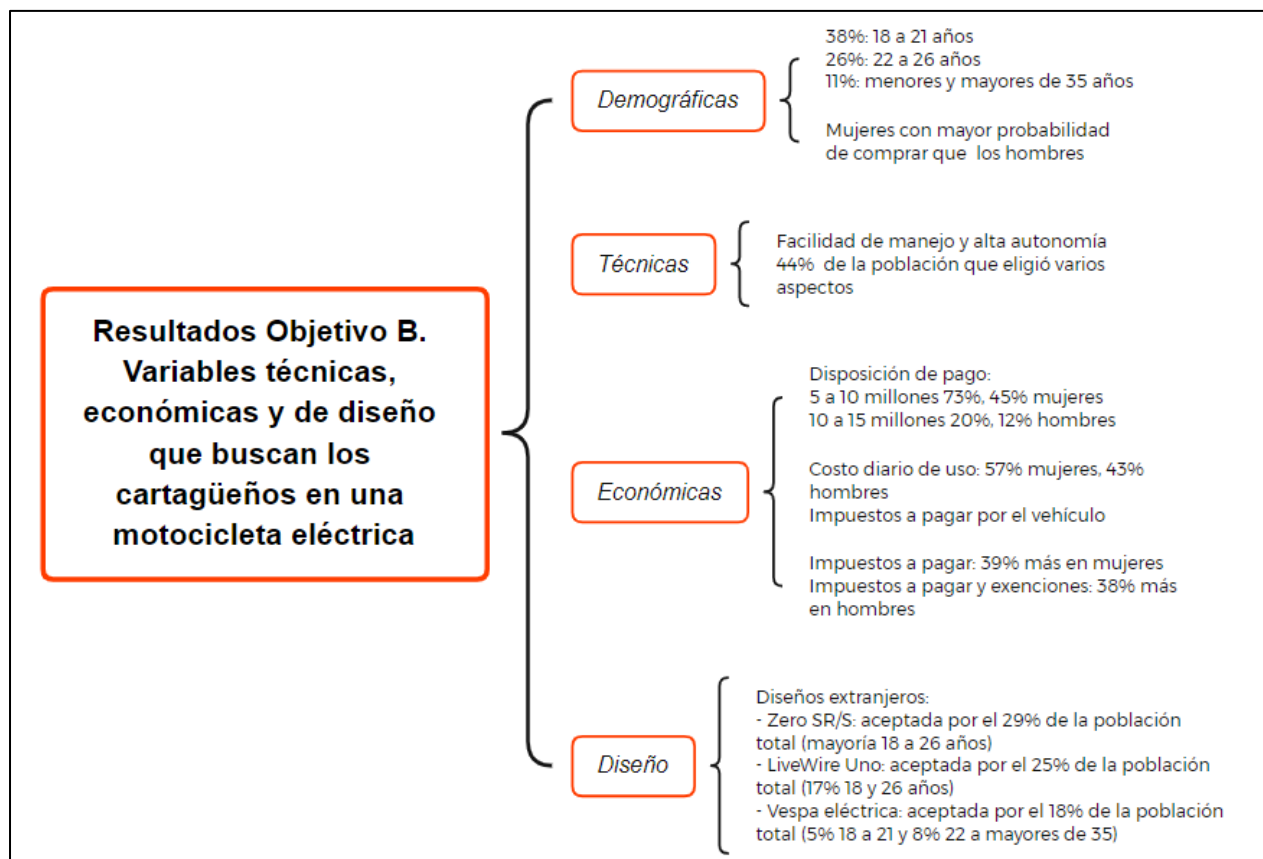
<https://drive.google.com/file/d/1VjC2xNapjemPi19yMZLoILpbNEhz2Hk9/view>

En resumen una mujer es más propensa a la adquisición de este tipo de vehículos superando a los hombres en un 10% dentro de la intención de compra, además se destaca el hecho de que la preferencia de los posibles consumidores está dividida por géneros y edades, siendo algunos de los diseños más pequeños los preferidos por personas adultas y en su mayoría mujeres, de los cuales algunos de los encuestados a los que se les practicó el ejercicio de manera física, manifiestan que el vehículo solo sería para movilizarse dentro de la ciudad así que no es necesario un vehículo grande o de mucha potencia. Sin embargo, modelos como la Zero SR/S fue aceptada en su mayoría por menores de edad, personas de los 18 a 22 años y el género que la prefiere en mayoría son hombres resaltando una diferencia de tan solo 6 personas entre ambos géneros. Además, se pudo evidenciar una posible correlación de la cantidad de ciertos vehículos eléctricos vendidos en el último año, con la disminución de la contaminación del aire dentro del municipio, lo que permitiría inferir que la adquisición de un vehículo eléctrico si puede impactar en la disminución de la contaminación atmosférica local.

Y para mayor claridad a continuación de mostraré una gráfica que sintetiza la información anterior, junto con las variables demográficas identificadas dentro del proceso.

Figura 13

Resumen de los resultados del Objetivo B. Variables técnicas, económicas y de diseño que buscan los cartagüeños en una motocicleta eléctrica.



Nota. La imagen anterior muestra un resumen del capítulo abordado anteriormente, Fuente: elaboración propia (2025)

Resultados Objetivo C Ilustrar las barreras técnicas, tecnológicas, económicas y de diseño que ven los cartagüeños que limitan la aceptación y uso de las motos eléctricas

Al igual que el apartado anterior es bueno ver el estado actual del sector a nivel local, en cuanto a aspectos no tan positivos como lo son las posibles barreras o dificultades que los habitantes del municipio de Cartago, Valle del Cauca consideran que pueden llegar a tener las motocicletas eléctricas, para que el comercio de las mismas crezca.

Además, analizar aspectos negativos trae a colación una primicia importante y es el hecho de que el ser humano, según Maslow, es visto como un ser necesitado y que rara vez está satisfecho, lo que lo lleva a que una vez satisfecha una necesidad una nueva surge (Maslow, 1991).

Añadido a lo anterior y relacionándolo con el sector empresarial, dichas variables se deben tener en cuenta, puesto que actualmente el consumidor tiende a caracterizarse como un ser enigmático para las empresas, en su mayoría por las múltiples variables que influyen en sus motivaciones para comprar, sin embargo, también se debe tener en cuenta el cambio constante al que están sujetos los consumidores, lo que obliga a las organizaciones al constante estudio de su comportamiento (Cardona Arbeláez D., Balsa Franco V., Enríquez Fuentes G. y Torrenegra Barros A., 2018).

Asimismo, los hallazgos de la investigación señalan que 44 personas que formaron parte del estudio es decir el 12% del total, manifiesta que todas las opciones mencionadas en la encuesta son barreras actuales que enfrentan las motos eléctricas a nivel local, es decir i) hay una visión machista en los diseños, ii) poca variedad en el portafolio local, iii) falta infraestructura de carga, iv) hay un desconocimiento de políticas que fomenten estos vehículos, v) que hay una preferencia por motos de alto cilindraje, vi) consideran que la conciencia ambiental no está muy marcada (lo cual es bastante particular, puesto que dentro de otras variables se puede ver que uno de los factores que más votación tuvo para comprar una motocicleta eléctrica es por la disminución de los gases contaminantes), y vii) que el cartagüense común necesita un vehículo bastante autónomo, siendo el mayor aporte el de las personas que se encuentran en edades de los 18 a los 21 años de edad, como lo muestra la siguiente tabla.

Tabla 14*Barreras identificadas discriminadas por edades*

Barreras identificadas	18 a 21 años	22 a 26 años	27 a 31 años	32 a 35 años	Mayor de 35 años	Menor de edad	Totales
Todas las anteriores	5%	4%	0%	1%	1%	2%	12%
El cartagüenho promedio (hombre o mujer) prefiere motos de alto cilindraje	1%	1%	1%	0%	0%	1%	5%
El cartagüenho promedio prefiere motos de alto cilindraje, La conciencia ambiental no está tan marcada, se necesita un vehículo	1%	1%	0%	0%	0%	0%	4%

bastante

autónomo

Nota. Resumen de las variables más votadas en la identificación de barreras a nivel local, creación propia 2025

Por otra parte, tenemos que el 5% de la población total considera que aspectos tecnológicos como que la moto sea grande o de alto cilindraje también es una barrera para las motocicletas eléctricas.

Y el último dato más relevante es que el 4% de la población total representado por 13 personas que consideran que el cartagüense promedio prefiere una moto de mayor envergadura, que la conciencia ambiental a nivel local no está muy marcada; y, que en el aspecto técnico más importante es que se requiere de un vehículo es que sea bastante autónomo; lo que muchos encuestados resaltaban dado que es la herramienta de trabajo para muchos o deben movilizarse a sus trabajos en Pereira, Risaralda y que a su punto de vista las motocicletas eléctricas no ofrecen esta característica, que a su perspectiva es fundamental para no quedarse sin batería a mitad de camino, en lo que la infraestructura de carga entra como medida de prevención.

Lo anterior se vuelve llamativo, puesto que una de las razones más votadas por las cuales considerarían comprar una motocicleta eléctrica es por la disminución de gases contaminantes, como lo muestra la siguiente tabla.

Tabla 15

Aspectos generales importantes, para comprar una motocicleta eléctrica discriminado por género

Aspectos generales para su compra	Femenino	Masculino	otro	Totales
-----------------------------------	----------	-----------	------	---------

Todas las anteriores	18%	10%	0%	29%
Disminución de gases	13%	10%	0%	22%
Disminución del ruido	1%	1%	0%	3%
Exenciones tributarias	1%	1%	0%	1%
Es una opción que se adapta a mi bolsillo	1%	1%	0%	2%
Disminución de gases, Disminución del ruido y Exenciones tributarias	1%	3%	0%	4%
Disminución de gases contaminantes y Exenciones tributarias	1%	0%	0%	2%
Ninguna de las anteriores	0%	0%	0%	0%
Disminución de gases, Disminución del ruido y Es una opción que se adapta a mi bolsillo	5%	4%	0%	9%
Disminución de gases, Una buena opción para el bolsillo, Exenciones tributarias y Disminución del ruido	13%	12%	0%	25%
Otros	1%	2%	0%	3%
Totales	56%	44%	0%	100%

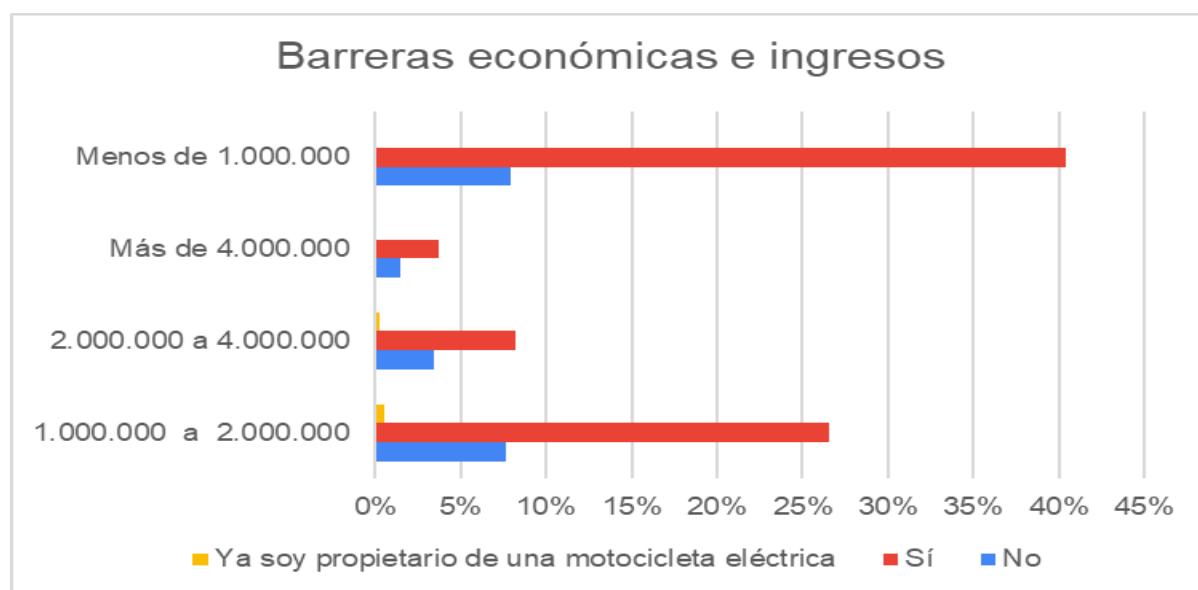
Nota. Resumen de los aspectos más relevantes por los que los cartagüesños comprarían una motocicleta eléctrica, donde en rojo se resalta que el 22% de la población total encuestada tendría en cuenta solo el cuidado ambiental como única razón para la adquisición de una motocicleta eléctrica. Fuente: elaboración propia (2025)

Gases que son monitoreados por la CVC por medio del indicador para la medición de la calidad del aire, de Microgramos por metro cúbico de Dióxido de azufre con una periodicidad mensual, como se mostró en la descripción del problema, donde se muestra que el nivel promedio que poseía Cartago era de 5,3 siendo mayor al de Tuluá que era de 0,9, lo

que puede mostrar que, si aumenta la demanda de motos eléctricas dentro del municipio, se podría esperar que el nivel de este indicador baje, lo que se interpretaría como un mejoramiento en la calidad del aire (Corporación Autónoma Regional, 2024).

Sin embargo, otros aspectos que también resaltan son, la falta de infraestructura, la poca variedad en el portafolio y falta de políticas que fomenten este tipo de vehículos, de los cuales algunos comentarios de los encuestados resaltan el hecho de que falta promoción de las mismas, que no saben cómo funcionan o qué beneficios traen por su uso.

En resumen, si se clasifican las barreras identificadas de entrada, dentro de las barreras técnicas se tiene que los cartagüesños consideran que necesitan y comprarían un vehículo bastante autónomo, por lo cual varios de los encuestados mencionan que el tiempo de carga también es importante, porque no podrían parar a esperar que cargue de 3 a 8 horas, según algunos propietarios de motocicletas eléctricas; luego se encuentran las barreras tecnológicas que pueden enfrentar estos vehículos, donde hay preferencia por motos de velocidades mayores, es decir alto cilindraje y por último se tienen barreras económicas como el hecho de que el 40% de la población que sí estaría dispuesta a comprar una motocicleta eléctrica gana en promedio menos de 1.000.000 de pesos colombianos, como lo muestra la siguiente Ilustración.

Figura 14*Barreras económicas e ingresos*

Nota. Resumen de las barreras económicas identificadas, en contraste con los ingresos mensuales de los locales, Fuente: elaboración propia 2025

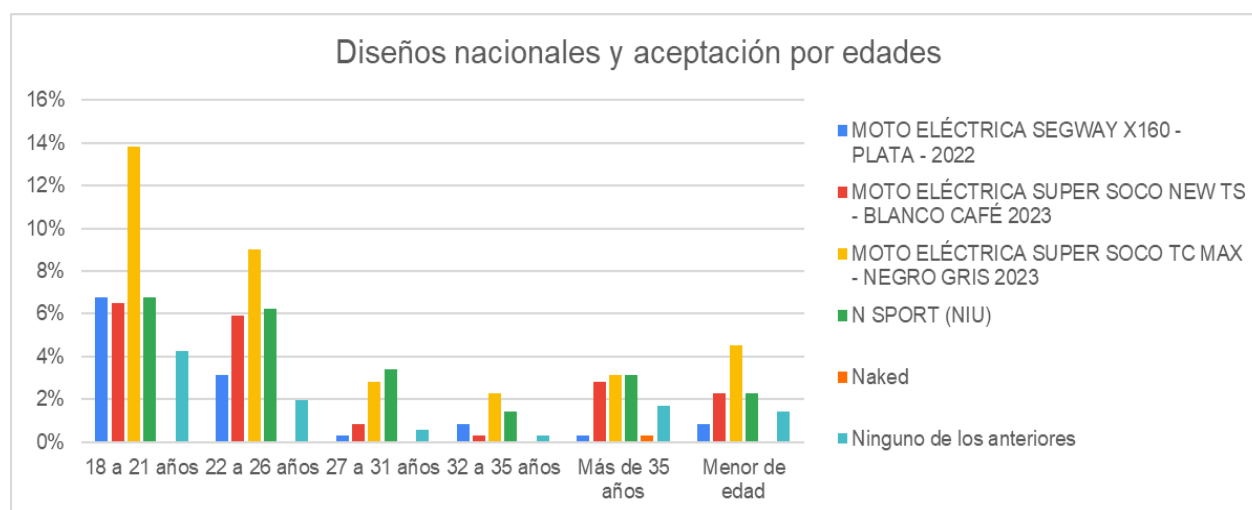
Es decir que, económicamente hablando, no hay suficiente información sobre los beneficios económicos que puedan tener los habitantes de Cartago por la compra de una motocicleta eléctrica debido a su falta de promoción y aparte de esto, según la información anterior, el vehículo debe ser una opción económica en precio y viable en uso diario para el consumidor.

No obstante, en cuanto al diseño dentro del sector local se encontró que los 3 modelos preferidos de motocicletas eléctricas, que se pueden conseguir a nivel local o nacional son Moto eléctrica Tc Max- Negro gris 2023, N Sport (NIU) y Moto eléctrica super soco New TS- Blanco Café 2023, lo cual muestra que a pesar de que 2 de los 3 modelos más elegidos son grandes hay un modelo pequeño que si tiene una buena aceptación por parte del mercado local, lo cual muestra que puede haber una aceptación y uso gradual de este tipo de vehículos

dentro de la ciudad, mientras se incorporan a nivel local modelos más grandes como lo muestra la siguiente Ilustración.

Figura 15

Diseños nacionales y aceptación por edades



Nota. Resumen de la preferencia por edades de los diseños nacionales a nivel local, Fuente: elaboración propia, 2025

Teniendo una mayor participación personas que se encuentran en edades de los 18 a 21 años, sin embargo también se puede observar que aunque los cartagüesños buscan economía dentro de sus vehículos la mayoría de los hombres estaría dispuesto a invertir de 10 a 15 millones de pesos en una motocicleta eléctrica y dicha disposición de pago de desarrolló pidiéndole a los encuestados que tuvieran en cuenta el diseño de la moto que eligieron, así que debe ser una opción viable económicamente hablando, pero para modelos grandes la disposición de pago estaría entre 10 a 15 millones de pesos, por otra parte se puede ver un resumen detallado de los diseños en la siguiente tabla.

Tabla 16*Diseños nacionales y su nivel de aceptación discriminado por edades*

Diseños	Porcentaje de aprobación por edades
Moto eléctrica Tc Max- Negro gris 2023:	Mayor aceptación total, del 36% donde el 14% son personas de los 18 a los 21 años de edad
	
N Sport (NIU):	23% de aceptación total, donde el 7% son personas entre los 18 y 21 años de edad
	
Moto eléctrica super soco New TS- Blanco Café 2023:	Aceptación del 19% de la población total, de los cuales el 12% se encuentra entre los 18 y los 16 años.



Nota. Resumen de los datos anteriores, Fuente: Elaboración propia (2025)

Análisis de Benchmarking

Dado que la información anterior dio un panorama más claro acerca de lo que se considera como aspectos que dificultan el impulso del sector de las motocicletas eléctricas dentro del municipio de Cartago, Valle del Cauca; se pudo hacer un proceso Benchmarking externo genérico, el cual “Es la comparación de los niveles de logros de una organización, con lo mejor que exista en cualquier parte del mundo, sin importar en qué industria o mercado se encuentre.” (Hernández Rodríguez, C. y Cano Flores M, 2017, p. 4)

Es por esto que se desarrolló este proceso, teniendo presente que el mayor productor de partes y motocicletas eléctricas es el país de China, teniendo como producto estrella el scooter (Awirya, Sembiring, Kreuta y Anita, 2023).

Sin embargo, para el ejercicio, se recurrió a la Cámara de Comercio para indagar a acerca de las empresas a nivel local que comercializan este tipo de vehículos y se procedió con la solicitud de un contacto para desarrollar la comparativa, pero de 144 locales registrados con solo un correo para contactar a cada local, solo 72 cumplían con las especificaciones de que se comercializan específicamente motocicletas, de los cuales solo 7 registraban que comercializan motocicletas eléctricas y solo se obtuvo respuesta de uno de ellos, recalando que no eran motocicletas sino bicicletas eléctricas, las que se comercializan.

Sin embargo, accedieron a participar en el estudio, mencionando que conocían un local cuyo único negocio era la venta neta de motocicletas eléctricas a nivel local, sin embargo, al tratar de hacer contacto con ellos no se obtuvo respuesta de ninguna directiva dentro de la organización, pues muchas de las preguntas dentro del proceso de entrevista no las posee el asesor comercial encargado, de la sede de Cartago.

Ahora bien, la situación con los vehículos eléctricos está de la siguiente manera, a Colombia han llegado diversas marcas a ser comercializadas dentro del país siendo algunas de ellas Super Soco, Starker y Niu, las cuales se pueden encontrar en empresas como Auteco y Meep movilidad eléctrica energía de Pereira, además también se tiene que de acuerdo con cifras de la Asociación Nacional de Movilidad, “Andemos”, solo en el primer trimestre del año 2024 se vendieron 888 motocicletas eléctricas, siendo las Starker y la NIU las marcas más vendidas con 310 y 117 unidades respectivamente, junto con 64 unidades de Biobici (Colorado, 2024).

Por otra parte también se resalta el hecho de que la cantidad de estaciones de carga han sido una de las razones por las cuales el sector de los vehículos eléctricos ha crecido dentro del país, puesto que varias empresas, con corte en diciembre del 2023, como Terpel, han instalado varias estaciones de carga las empresas que llevan la cabecera a nivel nacional son Esvy con 119 estaciones, EnelX con 67 y Celsia con 46, llegando a un total de 252 puntos de carga en total en las ciudades de Bogotá, Cali y Medellín. (Colorado, 2024).

Sin embargo, al 2025 Colombia presenta una problemática con la venta de este tipo de vehículos, puesto que parece que se presentan ventas ilegales o ventas cuyo desarrollo desinforma al comprador, pudiendo perjudicarlo por ir en contra de las leyes de tránsito, (Villanueva, 2025):

La Cámara de la Industria de Motocicletas de la ANDI alertó sobre el crecimiento de la importación y comercialización informal e ilegal de ciclomotores en Colombia, un fenómeno que, según el gremio, representa un riesgo para la seguridad vial y la movilidad sostenible del país. (párr. 1)

Como tal el problema es que muchos comerciantes, venden este tipo de vehículos sin tener en cuenta o fuera de cumplimiento de la Resolución 160 de 2017 del Ministerio de Transporte, donde se da a conocer los requerimientos, técnicos y legales para su circulación, además algunos promocionan estos vehículos como si fueran bicicletas eléctricas, mencionando de manera incorrecta que los usuarios no necesitan de matrícula, SOAT o equipos de seguridad. (Villanueva, 2025)

Añadido a esto se destaca el hecho de que se dieron cuenta de la irregularidad puesto que según cifras de la Cámara de la Industria de Motocicletas de la ANDI y del Centro Virtual de Negocios (CVN), el registro legal de ciclomotores bajó en un 51% entre el 2022 y el 2024 mientras que la importación de “bicicletas eléctricas” aumentó en un 700% (Villanueva, 2025).

Por otra parte a nivel local, se presenta un caso algo parecido, puesto que a pesar de que a nivel local se comercializan motocicletas y bicicletas eléctricas, parece no haber un control en medio de este proceso, puesto que realizando el proceso de encuestas, se dio con dos propietarios de bicicletas, de los cuales uno trabaja en el sector y manifestó que no se necesita nada para circular en un vehículo así y no poseía equipo de protección, mientras que, la otra persona, no solo mencionó que trajo el vehículo desde Cali sino que tenía equipo de protección.

Además de esto, como no se pudo contar con cierta parte de la información dentro del sector, a nivel local como tal sobre las motocicletas eléctricas; se obtuvo cierta

información acerca de las bicicletas que se comercializan en la ciudad, puesto que por cuestión de tiempo y logística se realizó la entrevista de forma virtual, a través de un formulario en Google, del cual se obtuvieron ciertos datos de dichas bicicletas, tales como que sus productos o diseños más vendidos son la águila, la VMP S5, la galaxy plus y la rayo pro según la administradora de INNXTECH, Cartago dado que Suarez (comunicación personal, 28 de marzo, 2025), también menciona que

Se han vendido 20 unidades en el último año, que hasta el momento no han tenido ninguna queja de los clientes, que el aspecto por el que más preguntan es la autonomía del vehículo, además. Son distribuidores de la marca Evobike, tienen varias formas de pago y que si un cliente ve un modelo, pero no lo encuentra en el local, se le ofrece otro parecido o se le hace la invitación a que averigüe en otro local de la marca, puesto que están sujetos a los inventarios que la marca les haga llegar.

Figura 16

Registro fotográfico del desarrollo del ejercicio



Nota. La ilustración muestra la marca que participa del estudio dando a conocer las bicicletas eléctricas a nivel local, con 20 unidades vendidas en el último año, Fotografía tomada por Cifuentes Arias (2025).

Por otra parte, los diseños que se usaron en la encuesta son diseños que se comercializan a nivel nacional, con distribuidores locales, como lo son la marca NIU con la empresa Meep, Movilidad Eléctrica Energía de Pereira y Auteco, con la marca super Soco, que por su parte el equipo de atención al cliente manifiesta lo siguiente Auteco (comunicación personal, Abril 10, 2025) “...en Auteco, como ensambladores, no vendemos directamente nuestros productos. Contamos con socios comerciales para distribuir nuestras motocicletas, ellos compran nuestros productos y los venden según sus políticas internas en la ciudad correspondiente.”

Además, según la encuesta realizada, se destaca que algunos de los aspectos que más mencionan las personas que no comprarían una motocicleta eléctrica a nivel local son, la falta o poca infraestructura (haciendo referencia a la infraestructura de carga), la poca velocidad que pueden tener y que en muchos de los casos no gustan o llaman la atención, como lo muestra la siguiente nube de palabras.

Figura 17

Razones por las cuales las personas no estarían dispuestas a comprar una moto eléctrica



Nota. Nube de palabras que resume algunas de las razones por las cuales los cartagüenses no comprarían una motocicleta eléctrica, Fuente: elaboración propia, haciendo uso del software Mentimeter <https://www.mentimeter.com/es-ES/features/word-cloud> (2025)

No obstante, las empresas a nivel local se esfuerzan para que esta necesidad se vea satisfecha pues empresas como Meep no solo venden las motocicletas eléctricas, sino que también ofrecen infraestructura de carga a nivel local, como lo muestra la siguiente imagen.

Figura 18

Estaciones de carga de Meep en Cartago, Valle del Cauca



Nota. La imagen anterior muestra las estaciones de carga de la empresa Meep, en el eje cafetero y en Cartago, Valle del Cauca. Fuente: Movilidad Eléctrica de Pereira Meep (s. f.)

Fuente: <https://meep.com.co/#/> (puntos de carga)

Aparte de esto, el gobierno nacional ha elaborado una estrategia nacional para aumentar o implementar obras con respecto a la infraestructura de carga de los vehículos eléctricos mencionando que (Ministerio de Minas y Energía y Departamento Nacional de Planeación s.f.):

...se ha desarrollado este proyecto para apoyar al Gobierno de Colombia a través de un análisis en profundidad sobre el desarrollo de una estrategia y una hoja de ruta para ampliar el despliegue de la infraestructura de carga de vehículos eléctricos privados de forma rentable, incluyendo la creación de incentivos para la adopción de

infraestructura de carga, así como, la participación del sector privado, para que coincida dicha estrategia con las ambiciones nacionales de despliegue de vehículos eléctricos de Colombia (p. 9)

En resumen, a nivel nacional, en Colombia se observa que el mercado de las motocicletas eléctricas va en aumento, sin embargo, también se ha visto que con ello se deben tomar algunas precauciones para evitar que se propague información errónea de estos vehículos y que también se debe ejercer cierto control por medio de las autoridades pertinentes; aparte de esto se identifica la necesidad de la adaptación al cambio, buscando maneras de desarrollar infraestructura para los nuevos vehículos del mercado automotriz, lo que se ve no solos a nivel nacional sino también, por parte del sector privado a nivel de Cartago, Valle.

Teniendo en cuenta lo anterior, si se echa un vistazo hacia afuera, es decir el mercado internacional; el país que más popularidad tiene de consumir y elaborar motos eléctricas o vehículos eléctricos es China, pues de los 50 millones de vehículos eléctricos que se consumen en el mundo 45 millones se consumen en China, dándoles el 90% del consumo de este tipo de vehículos (Alison , 2024).

Además, unas de las empresas más importantes en este sector es Yadea, empresa que no solo es especializada en la fabricación y venta de vehículos, sino que lleva 4 años consecutivos en el top 10 de los mejores fabricantes, con ventas anuales de 4.671.800 unidades, además Yadea también se especializa en la fabricación de partes y repuesto de sus vehículos, sin mencionar, que no solo venden motocicletas eléctricas sino también ciclomotores y scooters (Alison , 2023).

Adicionalmente se debe tener en cuenta que en China no solo hay empresas que se han especializado en la fabricación de estos vehículos sino también en la expansión de redes

eléctricas para las estaciones de carga, donde se encuentra una de las empresas más prestigiosas dentro del sector de las redes eléctricas la cual es State Grid Corporation of China (SGCC), la cual es una empresa estatal que se dedica a la inversión, construcción y operación de redes eléctricas. Es tal la magnitud de su alcance, que abarca aproximadamente un 88% del país, llegando a provincias y regiones autónomas, también se posicionó en el segundo puesto de la publicación Fortune Global 500 en 2021 y durante 20 años batió el récord mundial de seguridad en redes eléctricas de grandes magnitudes, como la empresa eléctrica más grande del mundo, que proporciona una transmisión más potente y el integrar nuevas energías (Huawei cloud, 2025).

Para concluir, se puede decir que Colombia y China, presentan diferencias estratégicas muy marcadas, empezando porque China se especializó en la fabricación de vehículos eléctricos mientras que Colombia solo los comercializa o distribuye, además de que es mucho más fácil, para estas grandes empresas, distribuir y comercializar sus productos a nivel nacional e internacional, cosa que para Colombia no es así, puesto que si bien la economía está abierta a la importación de estos vehículos, al no producirse aquí hay grandes factores que limitan su adaptación al mercado local; un ejemplo de ello, es el desconocimiento de las personas a cerca de las normativas nacionales que se tiene para este tipo de vehículos. Otro aspecto es que China produce las partes y repuestos de estos vehículos, sin mencionar que al producirlos cuentan con personal capacitado para ofrecer un buen servicio técnico y al tener grandes industrias en ello no le sería difícil al comprador encontrar o contactar el servicio, mientras que en nivel local por ejemplo en Cartago, dentro de la encuesta lo que se menciona es que, cuando se dice que no estarían dispuestos a comprar una motocicleta eléctrica una de las razones es que normalmente no se puede ingresar el vehículo al concesionario donde se adquirió y se suele recurrir a talleres de motos y que estas personas no tienen un buen conocimiento sobre estos vehículos, lo cual obliga al

usuario a tratar de encontrar un local de la marca, que por fortuna para los usuarios de INNXTECH, ellos poseen dicho servicio y los usuarios suelen estar dentro de la ciudad de Cartago, lo cual representa una barrera para la aceptación de este tipo de vehículos. Sin embargo, es necesario resaltar el hecho de que el sector de las motocicletas eléctricas o vehículos eléctricos a nivel local o nacional no está tan incipiente como en épocas anteriores, sino que solo es cuestión de tiempo para que las condiciones políticas y económicas del país se adapten a esta oleada de cambios a nivel energético y se indague cada vez más en las necesidades tanto de movilidad como de carácter ambiental y poblacional, dando prioridad a los puntos clave mencionados a lo largo del documento, a continuación se presenta una tabla que puede resumir y mostrar de manera breve los aspectos que se abordaron en la comparativa.

Tabla 17

Resumen del Benchmarking entre Colombia y China 2025 con ventana al municipio de Cartago

China	Colombia
- Industria llena de fabricantes de vehículos eléctricos - Empresas certificadas y especializadas no solo en la fabricación de vehículos eléctricos sino en la fabricación de partes y repuestos.	- Comienzo de cambio energético en la movilidad, con importaciones considerables - Empresas que solo se encargan de comercializar y distribuir, sin creación o fabricación de repuestos

China	Colombia
- Industria fuerte en la exportación de este tipo de vehículos, con la oportunidad de tener un portafolio más amplio para los consumidores - Empresas estatales especializadas en la distribución energética del país, con reconocimiento a nivel mundial.	- Problemas para regular la venta ilícita por desconocimiento de los consumidores - Necesidad de la creación de una estrategia nacional de infraestructura de carga.
	Cartago: - Intención de compra escasa pero presente por parte de los habitantes - limitaciones dentro del portafolio local, por estar sujetos al inventario establecido - Falta de infraestructura de carga y desconocimiento de la actual. - Contribución del sector privado a la construcción de infraestructura de carga
	Barreras del sector identificadas dentro de ambos instrumentos

China	Colombia
Encuesta	
	- Barreras técnicas: necesidad de un vehículo bastante autónomo, no presente en los modelos locales - Barreras tecnológicas: preferencia por un vehículo veloz, no muy marcada pero presente - Barreras económicas: la mayoría busca que el vehículo sea económico o le brinde economía a su estilo de vida, de forma diaria, además los que no quieren comprar una, consideran que son costosas y poco eficientes - Barreras de diseño: hay diferencia por los gustos bastante marcada y como ya se vio anteriormente muchos de los encuestados prefieren diseños deportivos disponibles a nivel

China	Colombia
	nacional pero no local (Cartago), sin embargo, uno de los modelos pequeño si tiene buena aceptación a nivel local

Proceso de Benchmarking

- Aceptación lenta pero constante del cambio de movilidad
 - Falta de variedad, debido a las implicaciones del proceso de importación
 - Altos costos para la obtención de repuesto de este tipo de vehículos
 - No se cuenta con mecanismos de control definidos y firmes para el consumo o la circulación segura de este tipo de vehículos
 - Falta implementación de estrategias para la construcción de infraestructura de carga
 - Falta de promoción de la normativa de tránsito y categorización de los vehículos
-

Nota. Resumen de los resultados y análisis del objetivo C, Fuente: elaboración propia 2025

Resultado Objetivo D. Proponer recomendaciones para incentivar la aceptación de las motos eléctricas y su uso

Para la realización de este apartado se recurrió a la creación de una matriz FODA, la cual es definida como

El análisis FODA consiste en realizar una evaluación de los factores fuertes y débiles que en su conjunto diagnostican la situación interna de una organización, así como su evaluación externa; es decir, las oportunidades y amenazas. También es una herramienta que puede considerarse sencilla y permite obtener una perspectiva general de la situación estratégica de una organización determinada. (Ponce Talancón H, 2006, p. 2)

La cual se le realizó en este caso a la única empresa que se reconoció dentro del mercado como vendedora de motocicletas eléctricas, la cual fue Meep, Movilidad Eléctrica Eléctricas de Pereira.

Empresa mixta que ofrece servicios públicos domiciliarios, con 230.000 usuarios, cuyas actividades como organización son la generación, distribución y comercialización de energía eléctrica, la cual tiene a su vez presencia en el departamento de Risaralda, Valle del Cauca, Magdalena, Guajira y Atlántico (Meep, 2025).

Además, poseen una cultura organizacional que está enfocada hacia la responsabilidad social y la protección del medio ambiente, es por esto que no solo comercializan energía, sino que ofrecen soluciones energéticas sostenibles, como la movilidad eléctrica, electrodomésticos eficientes y sistemas solares fotovoltaicos y es así como se crea Meep (Meep, 2025).

Por otra parte, tienen como propósito hacer que la ciudad de Pereira sea insignia dentro de la movilidad eléctrica, por eso se promocionan estos vehículos, para ofrecer una solución inteligente de transporte en dicha ciudad, incluso construyen un corredor vial de movilidad eléctrica, es por eso que ya cuentan con 8 puntos de carga y se están estableciendo convenios con otros departamentos del eje cafetero (Meep, 2025).

Tabla 18

Matriz FODA sector de motocicletas eléctricas en Cartago (Meep, Movilidad Eléctrica, Energías de Pereira)

Cultura, Valores, propósito, objetivos (Meep)	Fortalezas internas (F)	Debilidades internas (D)
Enfoque hacia la responsabilidad social y protección ambiental.	F1: Es una empresa de generación, distribución y comercialización de energía eléctrica	D1: No es empresa líder de energía en el mercado colombiano
Propósito: volver a Pereira la ciudad insignia en movilidad eléctrica	F2: Empresa mixta de servicios públicos con cerca de 230.000 usuarios.	
Oportunidades externas	FO (Maxi- Mini)	DO (Mini- Maxi)
O1: La movilidad eléctrica crece	FO1: Aprovechar el auge de los vehículos eléctricos para realizar	DO1: Tomar el auge de la movilidad eléctrica para crecer

cada vez más impulsando no solo vehículos sino consumo energético	iniciativas sociales de movilidad, que involucren a los jóvenes de los colegios, como charlas sobre la movilidad eléctrica o de las universidades como las ferias empresariales. FO2(O1, F2) : Dado que son una empresa que genera, distribuye y comercializa el servicio público de energía, crear una iniciativa por medio de la cual los usuarios puedan acceder a un vehículo pequeño a través de los pagos de su servicio, como concursos o rifas, donde puedan entrar personas jóvenes y adultas.	en el sector, a través de la identificación y adaptación de la organización a los consumidores locales en Cartago, es decir cuidar del servicio y el producto que se ofrece tanto dentro como fuera de la ciudad de Pereira, porque si bien es un objetivo alcanzable, el enfocarse en un solo sector de la región puede cerrar esfuerzos que ayuden a su posesión dentro del mercado más tarde.
Amenazas	FA (Maxi -Mini)	DA (Mini- Mini)
Externas		
A1: empresas de vehículos eléctricos más económicos	FA1(F1, A1): Ofrecer promociones de carga, es decir si meep provee la energía y el vehículo, puede ofrecer un descuento de cierto porcentaje en la carga de su vehículo fuera de	DA1: Desarrollar actividades con la comunidad local, como, concursos, rifas, pinta caritas para niños, competencias o maratones para los jóvenes, con bonos de compra para maximizar

su hogar, dado que el usuario	la cercanía y conocimiento del
pagó por el vehículo y paga el	cartagüense común, así meep, no
servicio que la misma empresa le	sólo reconocería las necesidades
provee a diario, así las personas	de los usuarios de su servicio,
no sentirán tanto el consumo,	tanto público como vehicular
puede ser cada 3 cargas en alguna	sino que le ayudaría a tener
estación.	mayor facilidad de comunicación
	con los habitantes del municipio,
FA2 (F2, A1):Articular un	para promocionar y fidelizar a
espacio dentro de la factura del	las personas.
servicio público donde se realice	
un descuento post compra del 5%	
del costo del vehículo.	

Nota. Matriz FODA, para el desarrollo de recomendaciones del objetivo, Fuente: elaboración propia 2025

Análisis:

Según la matriz anterior las recomendaciones que se pueden hacer para el sector local, es procurar conocer a su consumidor, tanto en el aspecto económico como en el preferencial, acercarse a él de formas dinámicas y encontrar posibles motivaciones para que pueda disfrutar de participar en las actividades que se propongan.

Priorizar al público joven y femenino para brindarle herramientas o servicios que lo tengan en cuenta como persona, para que no deba recurrir a otras organizaciones o se deba trasladar a otras ciudades.

Articular fuerzas con la administración municipal para que de la mano de una autoridad territorial, se dé información confiable acerca del tránsito de este tipo de vehículos y por esta misma vía dar a conocer el portafolio disponible.

En lo posible diversificar y adaptar el portafolio para el ciudadano cartagüense, teniendo en cuenta que muchas personas a nivel local deben viajar a otras ciudades, para poder trabajar y no todos tienen el lujo de vivir y trabajar en Cartago.

Y por último teniendo en cuenta lo anterior, se puede empezar a considerar la idea de construir estaciones de carga en la vía Cartago, Pereira con la intención de minimizar esa necesidad de autonomía del Cartagüense promedio. A continuación, un resumen de lo encontrado en el Capítulo anterior.

Tabla 19

Resumen de los Hallazgos, Estrategias y análisis del Objetivo D

Hallazgos Objetivo D	Estrategias FODA
Meep es una empresa que se dedica a comercializar servicios públicos domiciliarios, que posee actividades como generar, distribuir y vender energía oferta que le ha dado 230.000 usuarios.	Aprovechar el auge de los vehículos eléctricos para realizar iniciativas sociales de movilidad, que involucren a los jóvenes de los colegios, como charlas sobre la movilidad eléctrica o de las universidades como las ferias empresariales.
Además de eso es reconocida a nivel local (Cartago) como la única empresa que solo vende motocicletas eléctricas como tal.	Dado que son una empresa que genera, distribuye y comercializa el servicio público de energía, crear una iniciativa por medio de la cual los usuarios puedan acceder a un

Poseen un fuerte sentido de compromiso social y ambiental, es por esto que no solo ofrecen servicios públicos y comercializan vehículos eléctricos, sino que también ofrecen electrodomésticos eficientes y tecnología fotovoltaica

Sin embargo, luego de realizar el ejercicio también se pudo observar que acceder a información como tal de la organización y su actividad comercial a nivel local es complejo

Por otro lado, varios encuestados mencionan que las motos que comercializan se les hace poco eficiente, ya que como se mencionó antes las necesidades del Cartagüense promedio son otras

vehículo pequeño a través de los pagos de su servicio, como concursos o rifas, donde puedan entrar personas jóvenes y adultas. Tomar el auge de la movilidad eléctrica para crecer en el sector, a través de la identificación y adaptación de la organización a los consumidores locales en Cartago, es decir cuidar del servicio y el producto que se ofrece tanto dentro como fuera de la ciudad de Pereira, porque si bien es un objetivo alcanzable, el enfocarse en un solo sector de la región puede cerrar esfuerzos que ayuden a su posesión dentro del mercado más tarde

Ofrecer promociones de carga, es decir si meep provee la energía y el vehículo, puede ofrecer un descuento de cierto porcentaje en la carga de su vehículo fuera de su hogar, dado que el usuario pagó por el vehículo y paga el servicio que la misma empresa le provee a diario, así las personas no sentirán tanto el consumo, puede ser cada 3 cargas en alguna estación.

Articular un espacio dentro de la factura del servicio público donde se realice un descuento post compra del 5% del costo del vehículo.

Desarrollar actividades con la comunidad local, como, concursos, rifas, pinta caritas para niños, competencias o maratones para los jóvenes, con bonos de compra para maximizar la cercanía y conocimiento del cartagüense común, así meep, no sólo reconocería las necesidades de los usuarios de su servicio, tanto público como vehicular, sino que le ayudaría a tener mayor facilidad de comunicación con los habitantes del municipio, para promocionar y fidelizar a las personas

Análisis y conclusión

Es recomendable que Meep como empresa, trate de acercarse a los locales dentro del municipio de Cartago, si quiere que su organización tenga un impacto dentro de la movilidad eléctrica, porque si bien los locales conocen la organización y la identifican como un lugar donde pueden llegar a encontrar una motocicleta eléctrica específicamente,

si no se tiene en cuenta lo que busca el Cartagüense promedio, los competidores le brindaran otra opción a su demanda, puesto que el cartagüense promedio busca que sea un vehículo sencillo y económico, dentro de lo básico, sin embargo si en verdad se quiere tener utilidades mayores por las motocicletas, el portafolio local debe ser ampliado, de la mano de la opinión popular y las entidades gubernamentales pertinentes, para su conocimiento e incentivo, para así crear un interés genuino dentro de la comercialización de sus vehículos.

Nota. La tabla anterior muestra un resumen de los hallazgos del Objetivo D. Fuente elaboración propia (2025)

Conclusiones

A partir de la revisión de literatura realizada, las tendencias del mercado nacional y extranjero, sobre los vehículos eléctricos, son más marcadas hacia la búsqueda de un vehículo que pueda satisfacer las necesidades de movilidad de cada persona, teniendo en cuenta variables específicas, como i) el acceso que pueda tener la persona a la información sobre los mismos, ii) el estado de la economía actual del país o lugar de venta, iii) la geografía del terreno donde se ubique su comercialización, iv) la necesidad de desplazamiento de cada persona, v) la cantidad de infraestructura de carga, vi) la calidad del producto y vii) el nivel de conciencia sobre el cuidado ambiental de los locales.

Por otro lado, se encontró que en cuestiones demográficas Cartago posee más mujeres que hombres, lo cual lo vuelve un mercado fértil para la comercialización de estos vehículos, puesto que es más probable que una mujer compre una motocicleta eléctrica que un hombre.

Dentro de las variables técnicas identificadas, se encontró que la población local, según datos recolectados de la encuesta, menciona que son importantes aspectos como la facilidad de manejo y la alta autonomía del vehículo siendo un 68% de la población los que las mencionan. También, dentro de las variables económicas se encuentran varios elementos, tales como que el 25% y 13% de la población ganan menos de 2 millones de pesos colombianos y son personas con edades entre los 18 y 26 años, además el 73% de la población de la misma población pagaría de 5 a 10 millones de pesos por una motocicleta eléctrica siendo el 45% mujeres y el 29% hombres de esa parte de la población, mientras que el otra 20% de la población total, pagaría de 10 a 15 millones de pesos colombianos, siendo el 8% mujeres y un 12% hombres, es decir que a pesar de que no se gane más de 2 millones de pesos la mayoría estaría dispuesta a pagar entre 5 a 15 millones por una motocicleta eléctrica, siendo en su mayoría hombres los que pagaría el rango más alto.

En cuanto al diseño se encontró que entre los menores de edad y los adultos jóvenes hay preferencia por modelos de corte deportivo con una diferencia del 1% entre hombres y mujeres de uno de ellos, mientras que personas mayores de 35 años prefieren modelos un poco más cómodos o pequeños, sin mencionar que en el último año la única empresa de la cual se pudo obtener registro de ventas en vehículos eléctricos menciona que ha vendido 20 unidades en el último año y la CVC emite un comunicado de que la calidad del aire de Cartago parece estar dentro de niveles buenos de calidad.

En contraste con lo anterior el 12% de la población total de encuestados identificó las siguientes barreras para las motocicletas eléctricas, i) hay una visión con tendencia machista hacia los modelos locales, puesto que según encuestados la mayoría son modelos relativamente pequeños; por otro lado, dentro del carácter técnico se observó que ii) el cartagüense promedio necesita de un vehículo bastante autónomo, es decir para realizar viajes largos; dentro de lo tecnológico que iii) hay una preferencia por motocicletas de alto cilindraje y una notable falta de infraestructura de carga y dentro del diseño mencionan que iv) hay poca variedad en el portafolio a nivel local, puesto que, dentro de los diseños escogidos para la encuesta se usaron modelos que hay a nivel nacional, sin embargo solo uno de los 3 modelos más votados se encuentra a nivel local, siendo un modelo pequeño y teniendo el segundo porcentaje más alto de aceptación que fue del 23%, mostrando que la variedad del portafolio local sí es limitada, para su público.

A partir del análisis de Benchmarking se pudo observar que en gran medida Colombia está en un proceso lento pero constante hacia el uso más frecuente de este tipo de vehículos, sin embargo, tanto a nivel nacional como a nivel local existe la constante limitante de que el país como tal no ofrece condiciones favorables para importar de forma económica motocicletas eléctricas de gran tamaño y ofrecer, a su vez, repuestos y capital intelectual para

su constante mantenimiento, dado que en Colombia solo se importan este tipo de vehículos para su posterior comercialización, mientras Chica, no solo resulta ser potencia mundial en su producción sino también en su venta y comercialización, con tanto cuidado al detalle que, hasta las empresas privadas de energía se unen a la producción de vehículos y creación de infraestructura para su sostenimiento.

Por otra parte, teniendo en cuenta la matriz FODA desarrollada, se proponen ejercicios de acercamiento a la comunidad, puesto que la única empresa que parece comercializar específicamente estos vehículos en Cartago, no parece estar muy interesada en proporcionar productos que satisfagan las necesidades a nivel local, tampoco parece haber una buena comunicación, puesto que muchas veces se hacen sorteos de vehículos y las personas casi no se enteran de ello, por otro lado también se tiene en cuenta el hecho de que son una empresa que no es líder en el mercado del servicio eléctrico dejando espacio a una oportunidad para afianzarse al mercado local si se tienen en cuenta las recomendaciones mencionadas, como crear actividades de acercamiento a la comunidad u ofrecerles promociones de pago o descuentos por la adquisición de un vehículo que consumiría el mismo servicio que ofrecen.

Para finalizar, se puede decir que algunos de los aspectos que influyen en la aceptación y uso de motos eléctricas desde la perspectiva del consumidor, como posible alternativa para disminuir la contaminación del aire en la Ciudad de Cartago, Valle del Cauca, son i) la edad de los cartagüenos, puesto que los jóvenes poseen gustos diferentes a personas mayores de 35 años, ii) el género, iii) la autonomía que posea la motocicleta, iv) su diseño, v) el precio del vehículo y su costo diario, vi) la percepción del vehículo por género, vii) la cantidad de información que se tiene sobre las ventajas o normas, viii) la percepción de

que el vehículo puede disminuir la contaminación por gases y ix) intervención gubernamental dentro de su promoción.

Recomendaciones

De primera mano el estudio muestra que para dar un vistazo al panorama actual de las motocicletas eléctricas, se debe analizar las variables que influyen en adquisición y que cada territorio tiene sus características marcadas como se vio dentro de la revisión literaria, pues al igual que en ellas se recomienda que a partir del reconocimiento de las variables identificadas dentro del presente documento se puedan realizar estrategias de marketing de la mano de las empresas que se desenvuelven en el mercado local, para el reconocimiento de sus consumidores, además de esto se recomienda que la información aquí recolectada se use como base para la realización de investigaciones de mercado a nivel local, puesto que es vital que se conozcan las necesidades de los cartagüeños, para la comercialización de algún producto y si bien por medio de esta investigación se identificaron algunos aspectos, una investigación de mercados podría ayudar a ampliar y especificar otros, tales como qué marcas de motocicletas eléctricas conoce el consumidor local conocimiento de marcas y qué concepto tiene de las mismas.

Por otra parte abordando el aspecto de la falta de información que posee una parte de la población, se recomienda indagar acerca de políticas desde la administración municipal a nivel local que promuevan su uso, como descuentos en impuestos aparte de los que puedan existir y con esto se vuelve vital indagar si las autoridades locales sí están al día de las normativas nacionales y planes de acción que haya para su control, por otro lado teniendo en cuenta que los cartagüeños también buscan economía es importante investigar si la administración municipal da alguna facilidad de financiera a los comercializadores de dichos vehículos, con el fin de saber si se les facilita la venta a nivel local.

Hay que tener en cuenta de que los cartagüesños tienen presente la autonomía del vehículo, pero solo algunos registraron el hecho de que dichos vehículos tienen un impacto ambiental indirecto el cual es generado por las baterías que llegan al fin de su vida útil lo que hace prudente dar a conocer si existe un plan de manejo de residuos para posibles baterías cuyo ciclo de vida terminó. Y por último se puede dar espacio a otra investigación cuyo propósito específico sea evidenciar o contrastar los niveles de gases contaminantes de los últimos 5 años dentro del municipio, junto con el número de vehículos eléctricos dentro de la ciudad con el fin de confirmar la correlación del aumento de motocicletas eléctricas con la disminución de los niveles de la contaminación atmosférica desde un análisis estadístico directo entre los dos factores.

Apéndices

A continuación, en este espacio se pretende mostrar los un listado de los Apéndices que complementan o ayudaron al desarrollo de la investigación

Tabla 20

Apéndices de la investigación

Apéndices de la investigación	
Número	Tipo de apéndice
Apéndice 1	Correos enviados a lo largo de la investigación
Apéndice 1.1	Carta enviada a la Cámara de comercio (word)
Apéndice 2	Respuesta de la Cámara de comercio (Excel)
Apéndice 3	Respuesta de Cámara de comercio (pdf)
Apéndice 4	Encuesta en formato física (pdf)
Apéndice 5	Preguntas para realizar la entrevista semiestructurada propuesta (word)
Apéndice 6	Consentimiento informado para la entrevista (word)

Apéndice 7**Registro fotográfico del proceso**

Nota. Los apéndices mencionados se podrán encontrar en una carpeta adicional, que puede encontrar en el siguiente enlace, [https://drive.google.com/drive/folders/18OwP1rKo-](https://drive.google.com/drive/folders/18OwP1rKo-9FK84bLjwbZzE1hW6yX_Cpn?usp=drive_link)

[9FK84bLjwbZzE1hW6yX_Cpn?usp=drive_link](https://drive.google.com/drive/folders/18OwP1rKo-9FK84bLjwbZzE1hW6yX_Cpn?usp=drive_link) Fuente: elaboración propia (2025)

Referencias Bibliográficas.

- Acevedo-Navas y Morales-Nieto. (2020). Proceso de decisión de compra de Vehículos eléctricos en Bogotá (Colombia), *Fundación Universitaria del Norte*, 2484005744
<https://www.proquest.com/docview/2484005744/16DBFBC83F874ABFPQ/1?sourcetype=Scholarly%20Journals>
- Alcaldía Municipal de Cartago (2024). *Historia*. <https://www.cartago.gov.co/posts/historia>
- Alcaldía Municipal de Cartago (2023). *Mapa*. <https://www.cartago.gov.co/posts/mapa>
- Alcaldía Municipal de Cartago.(2020). *Plan de desarrollo municipal de Cartago, periodo 2020 a 2023*. <https://fundacionexe.org.co/wp-content/uploads/2024/03/Plan-de-Desarrollo-Municipal-de-Cartago-2020-2023-Es-contigo-Cartago.pdf>
- Alcaldía Municipal de Cartago. (2024). *Diagnóstico Sectorial Plan de Desarrollo Municipal PDM 2024 - 2027*.
https://www.cartago.gov.co/documentos_acordeon_anidado/1.%20Diagn%C3%B3stico%20Sectorial%20Plan%20de%20Desarrollo%20Territorial%202024-2027.pdf
- Alcaldía Mayor de Bogotá, Secretaria de movilidad, Red de seguridad Vial (s. f.). *La motocicleta como herramienta de trabajo y su impacto a la seguridad vial*
<https://redempresarial.movilidadbogota.gov.co/sites/default/files/Taller%20La%20motocicleta%20como%20herramienta%20de%20trabajo%20y%20su%20impacto%20en%20la%20seguridad%20vial.pdf>
- Alcántara Ramos, I. (2013). El Homo Economicus y la Elección Racional. *Researchgate*
https://www.researchgate.net/publication/243970843_El_Homo_Economicus_y_la_Eleccion_Racional

Alison (2023). *Los 10 principales fabricantes de motocicletas eléctricas de China*.

BENLG. <https://www.benlg.com/es/top-10-electric-motorcycle-manufacturers/>

Alison (2024). *Breve descripción del mercado mundial de motocicletas eléctricas*. BENLG.

<https://www.benlg.com/es/overview-of-the-global-electric-motorcycle-market/>

Asamblea General de las Naciones Unidas [ONU]. (s.f.). *Desarrollo Sostenible, Antecedentes*

<https://www.un.org/es/ga/president/65/issues/sustdev.shtml#:~:text=>

Asociación Nacional de Movilidad Sostenible (2023). Colombia alcanza las 10.000 unidades

de vehículos eléctricos. <https://www.andemos.org/post/colombia-alcanza-las-10-000-unidades-de-veh%C3%ADculos-el%C3%A9ctricos>

Awirya, Sembiring, Kreuta y Anita .(2023). The potential development of electric motorcycles in remote areas case study: Agats District, Asmat Regency, Indonesia.

Cleaner Engineering and Technology, Vol. 17.

<https://doi.org/10.1016/j.clet.2023.100690>

Ayetor, Mbonigaba, Mashele. (2023). Feasibility of electric two and three-wheelers in Africa.

Green Energy and Intelligent Transportation, Vol. 2 (4).

<https://doi.org/10.1016/j.geits.2023.100106>

Bretones y Marquet. (2022). Sociopsychological factors associated with the adoption and usage of electric micromobility. A literature review. *Transport Policy*, Vol. 127.

<https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2022.09.008>

Cardona Arbeláez D., Balsa Franco V., Enríquez Fuentes G. y Torrenegra Barros A. (2018).

El comportamiento del consumidor: estrategias y tácticas del marketing. Universidad

Libre. <https://www.unilibre.edu.co/cartagena/images/investigacion/libros/El-comportamiento-del-consumidor.pdf>

Caloca Osorio, O. y Leriche Guzmán, C. (2011). Una revisión de la teoría del consumidor: la versión de la teoría del error. *Análisis económico*. Núm. 61, vol. XXVI

<https://analisiseconomico.azc.uam.mx/index.php/rae/article/download/240/230/461>

Cali, Valle del Cauca Convention and Visitors Bureau (2016). *Cartago*.

<https://travel.valledelcauca.gov.co/municipio/cartago>

Chang Castillo, H. G. (2010). El modelo de la triple hélice como un medio para la vinculación entre la universidad y empresa. *Revista Nacional de administración*, 1 (1), 85-94 <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3698520.pdf>

Cancillería. (2024, 3 de Noviembre). *Balance COP16 / Lo más destacado de la cumbre que mostró por qué Colombia es potencia mundial de la vida*.

<https://www.cancilleria.gov.co/newsroom/news/balance-cop16-lo-destacado-cumbre-mostro-colombia-potencia-mundial-vida>

Colorado (2024, Mayo 22). Así va el mercado de motocicletas eléctricas que circulan en

Colombia actualmente. *La república*. <https://www.larepublica.co/consumo/asi-va-el-mercado-de-las-motocicletas-electricas-que-circulan-en-colombia-actualmente-3865328>

Comisión de Regulación de Energía y Gas.- CREG (2024). *Precios de combustibles líquidos*.

<https://creg.gov.co/publicaciones/15565/precios-de-combustibles-liquidos/>

Constitución Política de Colombia. Capítulo 3. De los derechos colectivos y de ambiente,

Artículos 79 (20 de abril del 2024). Senado de la República. Diario oficial No. 52.716

http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/constitucion_politica_1991_pr002.html#79

Constitución Política de Colombia. Capítulo 3. De los derechos colectivos y de ambiente, Artículos 80 (20 de abril del 2024). Senado de la República. Diario oficial No. 52.716
http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/constitucion_politica_1991_pr002.html#79

Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca. (2024). *Informe enero 2024 de Calidad del aire Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca – CVC*
<https://calidadaire.cvc.gov.co/informe-calidad-del-aire-enero-2024>

Correa R. J. D. (2019). *Análisis de elementos técnicos, económicos y financieros para evaluar el montaje de infraestructura y aplicativo de alquiler de motos eléctricas en la ciudad de Medellín*. [trabajo de grado, para Especialización en Gerencia de Proyectos. Corporación Universitaria Minuto de Dios]. Repositorio Institucional Uniminuto
https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/11045/1/TE.PRO_RinconCorreaJuanDiego_2019.pdf

Cafiel Cuello, Y. (2021). Reseña del libro Motivación y personalidad de Abraham Maslow (1991). *Ciencias Sociales y Educación*, 10(20), 327-333.
<https://doi.org/10.22395/csye.v10n20a16>

CVC. (2024). *Calidad del Aire en Cartago es buena, según últimos reportes*.
<https://cvc.gov.co/boletin-prensa-195-2024>

Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas [DANE]. (s.f.). *Proyecciones y retroproyecciones de población municipal para el periodo 1985-2019 y 2020-2035*

con base en el CNPV 2018, Serie municipal de población por área, para el periodo 2020-2035 <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/proyecciones-de-poblacion>

Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas [DANE]. (s.f.). *Proyecciones y retroproyecciones de población municipal para el periodo 1985-2019 y 2020-2035 con base en el CNPV 2018, actualización post COVID- 2019, Serie municipal de población por área, sexo y edad para el periodo 2020-2035.* <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/proyecciones-de-poblacion>

Deras M. G. (2023). Estudio del impacto socioambiental de motocicletas eléctricas en el parque vehicular de San Pedro Sula. *Innovare*. Vol. 12 (1-1) <https://revistas.unitec.edu/innovare/article/view/263/307>

Eschenhagen, M.L. (2006). Las cumbres ambientales internacionales y la educación ambiental. *Oasis*. 12, 39–76. <https://www.redalyc.org/pdf/531/53101204.pdf>

Fenalco. (2024). *Informe del Sector Automotor a Diciembre 2024.* <https://drive.google.com/file/d/1VjC2xNapjemPi19yMZLoILpbNEhz2Hk9/view>

Foro de los países de américa latina y el caribe sobre el desarrollo sostenible (2023). *Gobiernos locales* <https://foroalc2030.cepal.org/2023/es/actores/gobiernos-locales#:~:text=Los%20gobiernos%20locales%20son%20fundamentales,el%20logro%20del%20desarrollo%20sostenible>

Guirao Goris, Silamani J. Adolf. (2015). Utilidad y tipos de revisión de literatura. Vol. 9 (No. 2)

https://www.researchgate.net/publication/281449479_Utilidad_y_tipos_de_revision_d_e_la_literatura

Huawei Cloud (s.f.). *Huawei Cloud se asocia con SGCC para un IoT inteligente*

Iluminando hogares con ROMA. <https://www.huaweicloud.com/eu/es-es/cases/gwxt.html#:~:text=Presentaci%C3%B3n%20del%20cliente,State%20Grid%20Information%20de%20SGCC>

Hernández Hernández, N. y Garnica Gonzales J. (2015). Árbol de Problemas del Análisis al Diseño y Desarrollo de Productos, Conciencia y Tecnología. *Redalyc UAEMEX*, (50) pp. 38-46. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=94443423006>

Hernández Rodríguez, C. y Cano Flores M. (2017). La importancia del benchmarking como herramienta para incrementar la calidad en el servicio en las organizaciones. *Instituto de Investigaciones y Estudios Superiores de las Ciencias Administrativas de la Universidad Veracruzana* <https://www.uv.mx/iiesca/files/2018/03/04ca201702.pdf>

Henao, D. (2024, 22 de julio). El mercado de motos y ciclomotores eléctricos ha caído más de 8,88% durante 2024. *La República*. <https://www.larepublica.co/empresas/mercado-de-motos-electricas-en-colombia-3912940>

Hull, Giliomee, Visser y Booysen. (2024). Survey data on the socio-economic characteristics and electric vehicle perceptions of paratransit owners and drivers in and around the Cape Town Metropole of South Africa. *Data in Brief*. Vol. 53. (110126). <https://doi.org/10.1016/j.dib.2024.110126>

Ley 1964 del 2019 (11 de julio del 2019). Congreso de Colombia.

<https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/06/ley-1964-2019.pdf>

Ley 99 de 1993. (1993, 22 de Diciembre). Congreso de Colombia.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=297>

Ley 164 de 1994. (1994, 27 de Octubre). Congreso de Colombia.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=21970>

Ley 1844 de 2017 (2017, 14 de julio). Congreso de la República. Diario Oficial No. 50.294

de 14 de julio de 2017 <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2022/01/12.-Ley-1844-de-2017.pdf>

Ley 1931 de 2018 (2018, 27 de julio). El Congreso de Colombia.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=87765#:~:text=Responsabilidad%3A%20Las%20personas%20naturales%20y,sostenibilidad%20de%20las%20generaciones%20futuras>

Maslow A. (1991). *Motivación y Personalidad*. Ediciones Días de Santos S.A.

<https://batalloso.com/wp-content/uploads/2021/09/Maslow-Abraham-Motivacion-Y-Personalidad.pdf>

Méndez (1999), *Metodología, Guía para elaborar diseños de investigación en ciencias*

económicas, contables y administrativas, Mcgraw-hill Interamericana Editores, S.A.

https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w24204w/Re/Metodologia_guia_para_elaborar_disenos_invesatigacion.pdf

Meep (s. f.). *Sobre nosotros, Meep*. <https://www.eep.com.co/es/meep-movilidad-electrica-energia-de-pereira-PG123>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Ministerio de Minas y Energía, Ministerio

de Transporte Unidad de Planeación Minero energética. (2019). *Estrategia Nacional de Movilidad Eléctrica*. <https://www1.upme.gov.co/DemandaEnergetica/ENME.pdf>

Minambiente. (2018, 13 de julio). *Colombia finaliza el proceso de ratificación del Acuerdo de París frente al cambio climático*

<https://archivo.minambiente.gov.co/index.php/noticias-minambiente/4013-colombia-finaliza-el-proceso-de-ratificacion-del-acuerdo-de-paris-frente-al-cambio-climatico>

Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible (s.f.). *Convenio Sobre Cambio Climático*

Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático.

<https://www.minambiente.gov.co/asuntos-internacionales/convenio-sobre-cambio-climatico/>

Ministerio de Minas y Energía y Departamento Nacional de Planeación (s.f.). *Estrategia Nacional para la Infraestructura de Carga para vehículos eléctricos Capítulo 2.*

Modelos de negocio para infraestructura de carga.

https://www.minenergia.gov.co/documents/12729/Capitulo_2-Modelos_de_negocio_para_infraestructura_de_carga-TEJ-2024.pdf

Ministerio de ambiente. (s.f.). *Actualización de la Contribución Determinada a nivel*

Nacional-NDC. <https://www.minambiente.gov.co/cambio-climatico-y-gestion-del-riesgo/actualizacion-de-la-contribucion-determinada-a-nivel-nacional-ndc/>

Morales Vallejo. (2012). Estadística aplicada a las Ciencias Sociales

Tamaño necesario de la muestra: ¿Cuántos sujetos necesitamos?. *Scribd.*

<https://es.scribd.com/doc/133078452/Morales-P-Tamano-necesario-de-la-muestra-Cuantos-sujetos-necesitamos>

Moreno F. M. (2016). Vehículos Eléctricos. Historia, Estado Actual Y Retos Futuros.

Universidad de Málaga, España, edición ISSN: 1857 – 7881.

<https://core.ac.uk/download/pdf/328025433.pdf>

Mpoi, Milioti y Mitropoulos. Factors and incentives that affect electric vehicle adoption in Greece. *International Journal of Transportation Science and Technology*. Vol. 12 (4),

<https://doi.org/10.1016/j.ijtst.2023.01.002>

Noticias RCN. (2024, 6 de noviembre). *Las cinco motos eléctricas que son tendencia en Colombia: cuestan menos de \$10 millones.*

<https://www.noticiasrcn.com/economia/motos-electricas-en-colombia-por-menos-de-10-millones-769567>

Organización Mundial de la Salud [OMS]. (2021). *Directrices mundiales de la OMS sobre la calidad del aire*. <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/346062/9789240035461-spa.pdf>

Organización de las Naciones Unidas [ONU]. (2023). *Objetivos de Desarrollo Sostenible, 2023*. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/2023/08/what-is-sustainable-development/#:~:text=El%20desarrollo%20sostenible%20implica%20c%C3%B3mo,presentes%20sin%20comprometer%20las%20oportunidades>

Ponce Talancón, H. (2006). La matriz FODA: una alternativa para realizar diagnósticos y determinar estrategias de intervención en las organizaciones productivas y sociales" *Contribuciones a la Economía*. (ISSN 16968360).

<https://eco.mdp.edu.ar/cendocu/repositorio/00290.pdf>

Real Academia de la lengua Española [RAE] (s. f.). *Innovación*

<https://dle.rae.es/innovaci%C3%B3n>

Real Academia de la lengua Española [RAE] (s.f.), *Desarrollo sostenible*

<https://dpej.rae.es/lema/desarrollo-sostenible>

Rosales Cevallos, M.M., & Revelo Sánchez, P. V.(2023). Estrategias metodológicas para elaborar el problema de investigación para textos académicos. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, vol. 4(1), 124–132.

<https://doi.org/10.56712/latam.v4i1.228>

República de Colombia. (2020). *Actualización de la Contribución Determinada a nivel Nacional (NDC)*. <https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/2022-06/NDC%20actualizada%20de%20Colombia.pdf>

Sampieri, Collado y Lucio (2010), *Metodología de la investigación*, McGraw-hill / Interamericana Editores, S.A. de C.V.

<https://www.smujerescoahuila.gob.mx/wpcontent/uploads/2020/05/Sampieri.Met.Inv.pdf>

Sánchez Salamanca M. F. (2024) *Análisis de los determinantes que facilitan la aceptación y uso de vehículos eléctricos particulares a partir de la perspectiva del sector automotriz en Bogotá D.C.*[Tesis presentada como requisito parcial para optar al título de: Magister en Administración] Repositorio UNAL
<https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/86545/1014265995.2024.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

Shakeel. (2022). Electric vehicle development in Pakistan: Predicting consumer purchase intention. *Cleaner and Responsible Consumption.*, Vol. 5,
<https://doi.org/10.1016/j.clrc.2022.100065>

United Nations. (2023). *Declaración del Secretario General en la clausura de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático COP28*, Antonio Guterres.

<https://www.un.org/sg/en/content/sg/statement/2023-12-13/secretary-generals-statement-the-closing-of-the-un-climate-change-conference-cop28>

United Nations. (2024). *Encuentro de prensa del Secretario General en la COP29*.

<https://www.un.org/sg/en/content/sg/press-encounter/2024-11-21/secretary-generals-press-encounter-cop29>

Villanueva. (2025). *Alerta por venta ilegal de ciclomotores: las hacen pasar como si fueran bicicletas eléctricas*. RCN Radio. <https://www.rcnradio.com/economia/alerta-por-venta-ilegal-de-ciclomotores-las-hacen-pasar-como-si-fueran-bicicletas-electricas>