



INGENIERÍA AUTOMOTRIZ

**Proyecto Previo a la Obtención del Título de Ingeniero en
Mecánica Automotriz**

Autor: Leandro Miguel Valle Toledo

Tutor: Ing. Fernando Gómez Berrezueta

**Estudio del Impacto en la Movilidad por la Implementación de
Scooters Eléctricos en el Cantón Santa Rosa**

Certificado de Autoría

Yo, Leandro Miguel Valle Toledo, declaro bajo juramento, que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido presentado anteriormente para ningún grado o calificación profesional y que se ha consultado la bibliografía detallada. Cedo mis derechos de propiedad intelectual a la Universidad Internacional del Ecuador, para que sea publicado y divulgado en internet; según lo establecido en la Ley de Propiedad Intelectual, reglamento y leyes.

Leandro Miguel Valle Toledo

C.I: 0705987659

Aprobación de Tutor

Yo, Fernando Manuel Gómez Berrezueta certifico que conozco al autor del presente trabajo siendo responsable exclusivo tanto de su originalidad y autenticidad, como de su contenido.

Ing. Fernando Gómez Berrezueta, MSc.

Director de Proyecto

Dedicatoria

Dedico el éxito de este trabajo a toda mi familia. En primer lugar, a mis padres, que han apoyado en todo momento y enseñarme a afrontar las adversidades que se pueden presentar en la vida.

También quiero dedicar este trabajo a mi esposa Gabriela. Por su paciencia, comprensión, compromiso, fuerza y amor. De hecho, me ayuda a lograr un equilibrio que me permite alcanzar mi máximo potencial. Nunca dejaré de estar agradecido por eso. También quiero dedicar este trabajo a mis hijos, Miguel y Nicolas. Sin duda, ellos son lo más increíble que me había pasado y llegó en el momento adecuado para darme la motivación definitiva que necesitaba para terminar el proyecto de titulación. Hemos llegado al final y esperamos que este proyecto sea de utilidad y a la vez poder concluir la carrera de Ingeniería en Mecánica Automotriz.

Leandro Miguel Valle Toledo

Agradecimiento

Considerando los resultados obtenidos en este ambicioso proyecto, solo se me ocurre una palabra gracias.

Todo el trabajo fue posible gracias al apoyo incondicional de mi esposa que estuvo ahí para mí, en los momentos difíciles, a mis hijos Miguel y Nicolas, que fueron muy pacientes.

También me gustaría agradecer a mis padres Willan y Mercedes por darme todo el apoyo incondicional en todo lo que necesitaba.

A mi Tutor Ing. Fernando Gómez Berrezueta por los consejos, tiempo y conocimientos para realizar el proyecto de titulación de la mejor manera posible y finalmente llegar al objetivo final.

Sin ustedes, esto no hubiera sido posible, muchas gracias, y por supuesto gracias a Dios por guiarte en mi camino.

Leandro Miguel Valle Toledo

Resumen

El presente proyecto de titulación considera las nuevas tendencias y los aspectos técnicos de la micro movilidad, con el propósito de realizar un estudio de la implementación de los scooters eléctricos, la planificación de nuevos trayectos, analizar un plan de normativas y regulación para ser establecidos en el cantón Santa Rosa de manera que fomente el uso correcto de este vehículo. El proceso de recolección de datos se realizó por medio de una encuesta con preguntas estructuradas se consideró una muestra de 50 personas. A través de los resultados obtenidos se pudo determinar el grado de aceptación de los usuarios sobre la implementación del scooter eléctrico en el cantón Santa Rosa, obteniendo aceptación favorable del grupo encuestado con relación a la introducción de esta nueva forma de movilizarse. En la actualidad no existe un marco regulatorio para el uso de scooters en el país por tal razón es imprescindible que los organismos de control por medio del Ministerio de Transporte hagan un estudio de implementación de estos medios de circulación que permitan incorporarlos a la sociedad de forma segura para el medio.

Palabras Claves: Scooters Eléctricos, Usuarios, Normativas, Implementación y Trayecto

Abstract

This degree project considers the new trends and technical aspects of micro mobility, with the purpose of performing a study on the implementation of electric scooters, the planning of new routes and analyzing a plan of rules and regulations to be established in the Santa Rosa area that promotes the correct use of this vehicle.

The data collection process was carried out through a survey with structured questions, considering a sample of 50 people. Through the results obtained it was possible to determine the degree of acceptance of the users about the implementation of the electric scooter in the canton of Santa Rosa, obtaining favorable acceptance of the group surveyed regarding the introduction of this new form of mobility. Currently there is no regulatory framework for the use of scooters in the country, for this reason it is essential that the control agencies through the Ministry of Transportation carry out a study on the implementation of these means of transportation that will allow them to be incorporated into society in a safe way for the environment.

Key words: Electric scooters, Users, Regulations, Implementation, Route.

Índice de Contenido

Certificado de Autoría.....	iii
Aprobación de Tutor.....	iv
Dedicatoria.....	v
Agradecimiento.....	vi
Resumen.....	vii
Abstract.....	viii
Índice de Contenido.....	ix
Capítulo I.....	1
Introducción.....	1
1.1 Tema de Investigación.....	1
1.2 Planteamiento, Formulación y Sistematización del Problema.....	1
1.2.1 Planteamiento del Problema.....	1
1.2.2 Formulación del Problema.....	2
1.2.3 Sistematización del Problema.....	2
1.3 Objetivos de la Investigación.....	3
1.3.1 Objetivo General.....	3
1.3.2 Objetivos Específicos.....	3
1.4 Justificación y Delimitación de la Investigación.....	3
1.4.1 Justificación Teórica.....	3
1.4.2 Justificación Metodológica.....	4
1.4.3 Justificación Práctica.....	4
1.4.4 Delimitación Temporal.....	4
1.4.5 Delimitación Geográfica.....	4
1.4.6 Delimitación del Contenido.....	5

1.5	Metodología.....	6
	Capítulo II.....	7
	Marco Referencial.....	7
2.1	Historia del Scooter Eléctrico	7
2.1.1	<i>Introducción al Scooter Eléctrico</i>	7
2.1.2	<i>Scooters Eléctricos</i>	8
2.2	Equipo a Utilizar (Scooter Eléctrico Ninebot Kickscooter Max G30)	9
2.3	Movilidad.....	11
2.3.1	<i>Movilidad Sostenible</i>	12
2.3.2	<i>Movilidad Urbana (VMP)</i>	13
2.4	Trayectos.....	13
2.5	Medición del Nivel de Aceptación	14
2.5.1	<i>Justificación del Producto</i>	15
2.5.2	<i>Seguridad</i>	15
2.5.3	<i>Precio</i>	15
2.5.4	<i>Eficacia</i>	15
2.5.5	<i>Normativas</i>	16
2.5.6	<i>Encuesta de Satisfacción</i>	16
2.5.7	<i>Qué Significado Tiene una Encuesta de Satisfacción</i>	16
2.5.8	<i>Como crear Encuestas de Satisfacción al Usuario Online</i>	16
2.5.9	<i>Objetivos de la Encuesta de Satisfacción</i>	17
	Capítulo III.....	18
	Delimitación de Zonas Para el Uso de los Scooters Eléctricos	18
3.1	Planificación de Trayectos	18
3.1.1	<i>Estimación Trayecto 1 Norte / Sur</i>	18

3.1.2	<i>Estimación del Trayecto 2 Norte / Sur</i>	19
3.1.3	<i>Estimación Trayecto 3 Sur-Norte</i>	20
3.2	Diagnóstico de Aceptabilidad para el Despliegue de los Scooter Eléctricos.....	21
	Capitulo IV.....	28
	Estimación de Recorridos, Trayectos e Inconvenientes a Presentar.....	28
4.1	Dispositivo a Utilizar (Scooter Eléctrico).....	28
4.2	Aplicación Móvil Segway Ninebot.....	29
4.3	Valoración de los Trayectos e Impedimento al Usar el Scooter Eléctrico	32
4.3.1	<i>Datos Obtenidos del Trayecto 1</i>	32
4.3.2	<i>Datos Obtenidos del Trayecto 2</i>	33
4.3.3	<i>Datos Obtenidos del Trayecto 3</i>	34
4.4	Viabilidad con la Implementación del Scooter Eléctrico en el Canton de Santa Rosa ³⁵	
4.5	Plan para la Regularización de los Scooters Eléctricos	36
4.6	Normativas que Posiblemente Regularan los Scooters Eléctricos.....	38
4.6.1	<i>Normativas</i>	38
4.6.2	<i>Multas y Sanciones</i>	39
4.6.3	<i>Normativas para el uso de los Scooter Eléctricos</i>	39
	Conclusiones.....	43
	Recomendaciones	44
	Bibliografía	45

Índice de Tablas

Tabla 1 <i>Zonas Exclusivas para el Uso de los Scooters Eléctricos</i>	18
Tabla 2 <i>Zonas Exclusivas para el Uso de los Scooters Eléctricos</i>	19
Tabla 3 <i>Zonas Exclusivas para el Uso de los Scooters Eléctricos</i>	20
Tabla 4 <i>Especificaciones Técnicas del Ninebot MAX G30</i>	31
Tabla 5 <i>Datos del Trayecto 1</i>	32
Tabla 6 <i>Datos del Trayecto 2</i>	33
Tabla 7 <i>Datos del Trayecto 3</i>	34

Índice de Figuras

Figura 1	<i>Ubicación Geográfica de la Ciudad de Santa Rosa</i>	5
Figura 2	<i>Imagen de un Scooters Eléctrico</i>	8
Figura 3	<i>Scooter Eléctrico Ninebot MAX G30</i>	11
Figura 4	<i>Detalle del Trayecto 1 Sentido Norte / Sur</i>	19
Figura 5	<i>Detalle del Trayecto 2 Sentido Norte / Sur</i>	20
Figura 6	<i>Detalle del Trayecto 3 Sentido Sur / Norte</i>	21
Figura 7	<i>Balance de los Resultados Obtenidos de la Encuesta</i>	22
Figura 8	<i>Estadísticas de la Ocupación de los Usuarios Encuestados</i>	23
Figura 9	<i>Verificación de Datos Obtenidos en la Pregunta 4 de la Encuesta</i>	24
Figura 10	<i>Verificación de Datos Obtenidos en la Pregunta 5 de la Encuesta</i>	25
Figura 11	<i>El Balance de Resultados Obtenidos en la Encuesta</i>	26
Figura 12	<i>Resultados Obtenidos a Partir de los Resultados de la Encuesta</i>	27
Figura 13	<i>Scooter eléctrico Ninebot MAX G30</i>	28
Figura 14	<i>Detalles de la Batería del Ninebot</i>	29
Figura 15	<i>Aplicación Móvil Segway Ninebot</i>	33
Figura 16	<i>Registro del Trayecto 1 Sentido Sur - Norte</i>	32
Figura 17	<i>Registro del Trayecto 2 Sentido Norte / Sur</i>	33
Figura 18	<i>Registro del Trayecto 3 Sentido Sur / Norte</i>	34
Figura 19	<i>Certificado de Inspección Técnica</i>	40
Figura 20	<i>Descripción de las Normativas y Equipamiento para los Scooters Electricos.</i>	41

Capítulo I

Introducción

1.1 Tema de Investigación

Estudio del impacto en la movilidad por la implementación de scooters eléctricos en el cantón Santa Rosa.

1.2 Planteamiento, Formulación y Sistematización del Problema

La movilidad es un tema de gran importancia para la sociedad y se ha convertido en tema de estudio de los últimos tiempos debido al incremento de la población y por ende a la demanda de transporte para movilizarse de forma ágil y segura. Por tal razón se considera que la introducción de los scooters eléctricos como un aporte a la movilidad sostenible y contribuir de esta forma en la disminución de tráfico con el objetivo de disminuir la congestión vehicular. Pero la falta de planificación y la inexistencia de reglamentos y leyes para este tipo de vehículos han generado un problema grave en las ciudades. Por esta razón es importante un estudio donde se pueda establecer un plan de regulación e implementación para este tipo de medio de transporte.

1.2.1 Planteamiento del Problema

La problemática objeto de estudio se centra en la necesidad de una normativa de tránsito para que estos vehículos eléctricos puedan circular sin afectar a la movilidad en general. En el Ecuador a este tipo de vehículos no se le ha dado la importancia que debería de tener porque las entidades encargadas en la creación de nuevas leyes de transporte y circulación vial no han tomado en cuenta a esta nueva tendencia de movilización.

En el cantón, los usuarios que se trasladan en scooters eléctricos no respetan las leyes de tránsito básicas y no usan los equipos de seguridad necesarios, toman este vehículo como si fuese un juguete para niños y circulan por las calles a altas velocidades lo cual puede generar un accidente bastante grave.

La Empresa Pública Municipal de Tránsito (EMOVTT) es el ente encargado de la movilidad dentro del cantón, por tal razón debería considerar la circulación de estos “Scooter eléctricos” como una alternativa para disminuir los problemas en el tránsito e incorporar nuevas normas de circulación para este tipo de vehículos de movilidad personal.

De acuerdo con la normativa que regula este tipo de transporte: transporte con una velocidad no superior a 25 kilómetros por hora, con un peso inferior o igual a 100kg, humano o de energía limpia. Las dimensiones deben ser menores o iguales a un área de 1,30 x 1,95 x 2,70 metros y su capacidad de carga debe ser menor o igual a 300kg. Deben circular por la vía pública, pero no por lugares donde exista riesgo para la seguridad, como túneles, pasos inferiores o vías de tranvía. Sus conductores deben usar reflectores, cascos y los vehículos deben tener luces para distinguirlos de noche (EXPRESO, 2022).

1.2.2 Formulación del Problema

La ausencia de una normativa de circulación vial para los scooters eléctricos dentro del cantón Santa Rosa impide que haya una buena movilidad entre vehículos, porque se corre el riesgo de producirse un accidente debido a que no se respetan las leyes de tránsito.

1.2.3 Sistematización del Problema

- ¿Se podrá realizar un estudio previo a la introducción de scooters eléctricos?
- ¿Se debe de considerar este medio de transporte como un “juguete para niños”?
- ¿Debería tener las mismas reglas de conducción y medidas de seguridad que las motos a gasolina?
- ¿Se podrá implantar una buena cultura de conducción para los usuarios de scooters eléctricos, para evitar afectar a otros conductores?

1.3 Objetivos de la Investigación

1.3.1 Objetivo General

Realizar el estudio del impacto en la movilidad generado por la implementación de scooters eléctricos en el cantón Santa Rosa, considerando aspectos técnicos de la micromovilidad.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Establecer las zonas y rutas de uso de los scooters eléctricos y determinar el nivel de aceptación de los scooters eléctricos por parte de los conductores y transeúntes en el cantón Santa Rosa.
- Estimar la información de los trayectos, usos principales e inconvenientes del uso de los scooters eléctricos en función de la viabilidad de una micromovilidad sustentable en el cantón Santa Rosa.
- Analizar un plan para que los scooters eléctricos se acojan a las normativas y regulaciones establecidas.

1.4 Justificación y Delimitación de la Investigación

Se sostiene tres perspectivas en la que se puede dar respuesta como lo son: teórica, metodológica y práctica.

1.4.1 Justificación Teórica

Este trabajo se realiza con el propósito de conocer cuál ha sido el impacto que está causando en el tránsito la introducción de motos eléctricas en las calles del cantón de Santa Rosa, esto permitirá tener una idea clara para poder implementar una normativa de seguridad vial, y así exista un control más estricto de los usuarios que día a día transitan en el cantón con estos vehículos.

1.4.2 Justificación Metodológica

Para la elaboración y aplicación de esta normativa de seguridad vial en el cantón Santa Rosa se realizará una investigación de campo en el centro del cantón, en donde se encuentra la mayor afluencia de estos scooters eléctricos, así también se tendrá que analizar otra ciudad que ha experimentado esta situación y cuáles han sido las medidas que han tomado ante la misma, de modo que se pueda lograr diseñar un plan que sea lo más eficiente posible y no se perjudique mucho a los usuarios de estos vehículos y la vez que se respeten las leyes de tránsito.

1.4.3 Justificación Práctica

El diseño de un plan de seguridad vial logrará un empuje a que los usuarios de motos eléctricas tengan buenas prácticas de conducción y respeten a los demás conductores de otros vehículos, así se dará un tránsito correcto en las calles del cantón Santa Rosa.

1.4.4 Delimitación Temporal

Este trabajo investigativo se realiza desde la segunda semana del mes de mayo hasta el mes de octubre del 2022, tiempo que me ayudará avanzar con el estudio indicado y así alcanzar los resultados.

1.4.5 Delimitación Geográfica

Este trabajo se realiza en Ecuador, provincia del El Oro, cantón Santa Rosa, escogiendo como referencia las principales vías de ingreso a la ciudad para la implementación de los scooters eléctricos, ya que las principales avenidas de ingreso al cantón albergan la gran mayoría de comercio y principales fuentes de trabajo en la ciudad.

Figura 1*Ubicación Geográfica de la Ciudad de Santa Rosa*

Nota. Mapa geográfico del cantón Santa Rosa. GAD Municipal del cantón Santa Rosa (2022).

1.4.6 Delimitación del Contenido

El primer bloque estará orientado al establecimiento de un marco conceptual, el cual consta de conceptos necesarios para la discusión tales como sistema start/stop, ahorro de combustible, motor de arranque, reducción de emisiones contaminantes y conducción adecuada del vehículo.

El segundo bloque tiene como objetivo resumir, de acuerdo con el estado actual de la tecnología, los beneficios que se obtendrá con el sistema en relación con el consumo de combustible.

El tercer bloque está orientado a describir, desde la teoría y la práctica, la legislación sobre las emisiones contaminantes.

1.5 Metodología

Al comienzo de la investigación se realizará una compilación de información sobre los scooters eléctricos, teniendo en cuenta artículos científicos y sitios web que contengan información destacada y así poder tener una idea clara de su inicio, componentes, características, etc.

También se determinará la satisfacción de los usuarios durante la implementación de esta nueva micromovilidad en la ciudad.

El método de investigación aplicado en este proyecto es una investigación de campo, ya que la información necesaria se debe conseguir de manera directa del sector que estudiaremos, que serán las principales vías de acceso y parte del centro regenerado del cantón Santa Rosa, que es la parte de implementación de los scooters eléctricos.

Capítulo II

Marco Referencial

2.1 Historia del Scooter Eléctrico

Los scooters de gasolina autopropulsados han existido en la ciudad de Nueva York desde 1915, pero los scooters eléctricos no aparecieron hasta 1990. No se sabe quién los inventó. Otros argumentan que fue el ingeniero catalán José Moya quien ganó el premio al scooter eléctrico en el Salón Mundial de Inventiones de Bruselas en 1995. De hecho, con el resurgimiento de los vehículos eléctricos y los avances en el campo de las baterías de vehículos eléctricos, el vehículo de movilidad personal (VMP) comenzó a dispararse. A finales de los 90, ya eran prácticas establecidas en todo el mundo. Hoy en día, todos los VMP funcionan con motores eléctricos, por lo que sería mucho más correcto llamarlos vehículos eléctricos para la movilidad personal (VEMP), como lo define Ricardo Márquez, el histórico responsable de la Sociedad de Sevilla (Bayó, 2019).

2.1.1 Introducción al Scooter Eléctrico

La movilidad urbana está evolucionando de forma exponencial. Los vehículos no son habituales en las grandes ciudades, dejando más opciones que los patinetes de 125cc que utilizan muchos conductores. La única tendencia de movimiento sostenible es el patinaje eléctrico. Estos vehículos, más pequeños que las bicicletas, están incluidos en los denominados vehículos de movilidad personal (PMV) y solo recientemente fueron mencionados por la DGT, por lo que se mostrara en qué consisten (Martin, 2018).

Durante décadas, el uso del automóvil se restringió a las calles y los vehículos no eléctricos se limitaron a las aceras. Las normativas, los desarrollos urbanísticos y el desarrollo de los paisajes de movilidad urbana han roto estos límites, sustituyendo los espacios antes reservados para vehículos y peatones. Los scooters eléctricos, una alternativa a la marcha, son la última moda como solución de movilidad para las principales redes sociales, pero no existen

reglas claras y específicas que regulen su uso. Actualmente, se están ejecutando proyectos que utilizan motocicletas eléctricas con líneas gruesas y con pocos detalles (Martin, 2018).

Figura 2

Imagen de un Scooters Eléctrico



2.1.2 Scooters Eléctricos

Los scooters eléctricos hoy en día, además de verse como una opción ecológica para las ciudades en movimiento, se han convertido en una de las opciones más sostenibles a la hora de elegir opciones de transporte.

En los últimos años, Ecuador dio los primeros pasos de los vehículos eléctricos con cierto éxito. Pero para muchos, la mayoría de las medidas, anuncios y planes siguen estando incompletos debido a la falta de perspicacia política hacia estos vehículos.

Esta sección cubre proyectos inconclusos, como la implementación de estas regulaciones para este tipo de motocicletas eléctricas.

Hoy en día muchos jóvenes eligen este tipo de vehículo eléctrico. Esto se debe a que estos vehículos funcionan bien porque son muy fáciles de usar y no requieren combustible.

2.2 Equipo a Utilizar (Scooter Eléctrico Ninebot Kickscooter Max G30)

El dispositivo que se utilizará, será un scooter eléctrico Ninebot Kickscooter Max G30, está equipado con un motor eléctrico de 350W, uno de los más potentes del mercado. Puede alcanzar velocidades de hasta 25km/h por hora, es un patinete eléctrico bastante rápido. Esta enorme cantidad de energía le permite subir de nivel hasta en un 20%, un aumento notable en comparación con los modelos anteriores, que era solo del 15%. Un factor que ha ayudado mucho con el consumo de energía es la tracción trasera, que ofrece una excelente estabilidad. Todo suma, y mucha energía es inútil si no la puedes usar; Este modelo no tiene este problema.

Ninebot Kickscooter MAX G30 tiene una pantalla LED donde puedes ver qué tan rápido vas, el nivel de batería, la conexión Bluetooth a cualquier dispositivo o cualquier requisito de mantenimiento. Además, podrás elegir entre los diferentes modos de conducción que tiene el dispositivo; es el modo eco, clásico o deportivo para máxima velocidad. No olvides el formato peatonal, que también está integrado y es igualmente importante para ahorrar tiempo y energía. Este scooter eléctrico está a la altura de las expectativas y cuenta con varias medidas de seguridad. Sería una pena que el Ninebot Max G30 no pudiera usarse en climas húmedos, pero no lo es. Tiene clasificaciones de impermeabilidad IPX5 e IP7; el primero protege contra un flujo continuo de agua, el segundo protege contra una posible inmersión a corto plazo.

En cuanto a la forma, este scooter eléctrico tiene unas dimensiones de 116 x 47 x 53 cm y un peso de 18,5kg. Es plegable, por lo que es mucho más fácil de transportar en coche o en transporte público. Realmente se nota que está diseñado para ser un dispositivo útil, además de fácil de usar y transportar. Los colores elegidos son el negro para la carrocería del scooter y el amarillo para los bordes y llantas. Es un producto bastante bueno y aunque no todo el mundo lo tiene en cuenta a la hora de comprarlo, vale la pena mencionarlo.

El neumático sin cámara de 10pulg está diseñado para manejar todo tipo de terreno. En teoría no debería haber problemas de estabilidad y comodidad de conducción gracias a este

sistema, pero todo dependerá del usuario y de la ruta. El tubo tiene una capa protectora adicional de gelatina para evitar pinchazos no deseados durante el tránsito. Sin embargo, no se recomienda conducir en terrenos irregulares. Los frenos son esenciales para todos los vehículos y su buena calidad puede mejorar en gran medida la seguridad individual y colectiva. En este sentido, la empresa ha desarrollado un sistema de doble freno de alta eficiencia; con un clásico freno de tambor en la rueda delantera y un freno eléctrico en la rueda trasera, que, como veréis más adelante, también tiene una función de potencia.

La batería de este scooter eléctrico no solo tiene una gran capacidad de 551 vatios-hora, sino que además está muy bien equipada. Dispone de protecciones especiales para no reducir el rendimiento de la batería. Protegen contra cortocircuitos, durante las fases de carga y descarga, cuando las temperaturas aumentan demasiado e incluso cuando la corriente es máxima. El sistema, llamado Smart BMS, es uno de los mayores logros en el campo. Gracias a todos estos avances, el Ninebot Max G30 tiene uno de los intervalos de autonomía más largos de la industria: 65km.

A la hora de cargar, cuenta con un sistema de carga rápida que permite cargar completamente la batería en seis horas. Eso no es demasiado tiempo considerando la duración de la batería que ofrece. Además, este patinete cuenta con una forma de reciclaje de energía a través del freno trasero que proporciona alimentación continua al circuito eléctrico. Esta ligera aceleración de frenado se suma al sistema de ahorro de energía ya existente. Utiliza un cargador de 3 A, aunque también puedes cargar uno de 5 A que se vende por separado.

Figura 3*Scooter Eléctrico Ninebot MAX G30***2.3 Movilidad**

La principal contribución de los equipos eléctricos es la ausencia de contaminación por dióxido de carbono, excepto las emisiones de la fabricación de baterías y los bajos costos de mantenimiento. Algunos países de Europa y América fomentan la compra de vehículos eléctricos mediante la reducción de impuestos y precios de compra mediante subsidios. Desafortunadamente, los vehículos eléctricos en promedio, son más caros que los vehículos propulsados por motores de combustión interna. En el futuro, la expectativa de superar esta limitación y bajar el precio de estos autos para que no haya diferencia de adquisición.

Derivado del concepto de movilidad sostenible, se trata de una serie de acciones que persiguen un objetivo específico, es decir, el uso racional del transporte para mejorar la calidad del entorno físico. Espacio o ciudad. Esto facilita el uso de sistemas de transporte público o masivo, así como la investigación y mejora de los combustibles que impulsan estos vehículos.

Por ello, busca alternativas a los vehículos tradicionales y combínalos para reducir la contaminación ambiental en la ciudad.

En la actualidad los motores eléctricos han ganado terreno sobre los motores tradicionales de combustión interna, esto se debe a su excelente eficiencia y su poca contaminación, una muestra de esto, son los vehículos eléctricos que, al tener un rendimiento inigualable, resultan ser una gran opción al momento de elegir un medio de transporte limpio y económico.

La movilidad que ofrecen los vehículos eléctricos frente a los vehículos tradicionales es única, y este pequeño vehículo puede representar una solución a los problemas de movilidad, aparcamiento, ruido, contaminación del aire. Todos estos elementos no solo confieren al vehículo eléctrico una gran independencia, sino que también son ideales para desplazarse por la ciudad.

2.3.1 Movilidad Sostenible

La movilidad sostenible tiene como objetivo que la movilidad diaria tenga el menor impacto sobre el medioambiente y el territorio.

Además, mediante el uso de formas sostenibles de desplazamiento, ayuda a reducir el consumo de petróleo, carbón y gas, y así mismo, los usuarios realizan una campaña activa para mejorar la salud de las personas a través de la actividad física y espacios libres de contaminación.

Desventajas de este modelo, el consumo excesivo de energía, los efectos sobre la salud o la saturación de los carriles de circulación; Generó un creciente interés en encontrar soluciones alternativas para evitar o reducir los efectos negativos de este patrón y encontrar uno nuevo.

Las medidas de movilidad sostenible se entienden como acciones que contribuyen a mitigar estos impactos negativos, ya sea una movilidad responsable por parte de personas

familiarizadas con estos temas (a pie, en bicicleta o en transporte público en lugar de un vehículo siempre que sea posible, o el uso de vehículos compartidos entre muchos compañeros para trabajo, etc.), como el crecimiento de la tecnología, la expansión de las opciones de transporte, la sostenibilidad empresarial o las decisiones tomadas por los gobiernos u otros segmentos de la sociedad para crear conciencia o promover tales actividades.

El concepto de movilidad sostenible suele estar asociado a las nuevas tecnologías que se han desarrollado en el sector de la automoción en las últimas décadas para reducir las emisiones de dióxido de carbono a la atmósfera.

2.3.2 Movilidad Urbana (VMP)

El VMP puede definirse como un vehículo capaz de soportar los movimientos humanos individuales y, según su estructura, va más allá de las características del ciclo y puede equiparse con un motor eléctrico. El ayuntamiento establece las reglas de tráfico para las calles de la ciudad, basándose en las velocidades máximas en función de la estructura, volumen, capacidad, servicio u otros criterios que puedan ser relevantes. Los VMP se pueden colocar en zona vial en cualquier vía expresamente autorizada por la autoridad local. Sin embargo, el gobierno de la ciudad puede permitir la circulación en aceras, áreas peatonales, parques o permitir el uso de carriles especiales marcados con prohibiciones y restricciones que se consideren necesarias para garantizar la seguridad de los peatones (Martin, 2018).

2.4 Trayectos

Un viaje es un término que se refiere a la distancia recorrida entre dos lugares y el acto de seguir una ruta en particular (Pérez, 2012).

Por ejemplo: “En la segunda parte del recorrido bordearemos el lago Farrupo, acercándonos a la cima del cerro Pata Grande”, “La bala atravesó el vidrio en el camino y rozó la cabeza del niño antes de atravesar la pared.”, “Un defensor salvó al equipo” (Pérez, 2012).

La trayectoria de la pelota se desvía. Con base en esta definición de distancia o ruta, el concepto de camino se puede utilizar de diversas formas. Por ejemplo, viajar de la ciudad X a la ciudad Y, se expresa la distancia entre dos puntos (Pérez, 2012).

En el mismo sentido, en el ejemplo anterior, se puede demostrar que el viaje lo inicia un turista yendo de la ciudad X a la ciudad Y. Esto quiere decir que el término puede usarse no solo como sinónimo de distancia, sino también de trayecto (Pérez, 2012).

Todos los cuerpos en movimiento pueden crear caminos. Como un hombre que viaja, así es una pelota lanzada por un jugador, una piedra arrojada a un lago o una maceta lanzada desde un balcón (Pérez, 2012).

Por tanto, hay que tener en cuenta que el movimiento puede ser el resultado de un movimiento consciente o voluntario (pasar de la cocina al dormitorio o conducir un coche de la oficina a casa), pero también puede ser el resultado de la gravedad. El libro se cayó del estante (Pérez, 2012).

2.5 Medición del Nivel de Aceptación

La calidad de un producto o servicio se define como la percepción que tiene el cliente de su valor. Si el comprador cree que el producto le ayuda a satisfacer sus necesidades, lo considerará de mayor o menor calidad dependiendo de cómo vea algunos factores relacionados con este producto (Malaga, 2019).

Las medidas de la calidad del producto o servicio son variables cuantitativas y diferentes etapas del proceso productivo. Por ejemplo, para evaluar la calidad de un producto, se deben instalar dispositivos de medición en diferentes etapas de la implementación, ya que todo afectará en el proceso de la ejecución. Un aspecto que determina la eficiencia a la hora del desarrollo, puesto que dependiendo de cómo se percibe y de cómo definen la propuesta, se podrá llegar a este segmento y también podéis tener más o menos usuarios (Malaga, 2019).

2.5.1 Justificación del Producto

Si la implementación de los scooters eléctricos va de acuerdo con ciertos objetivos, entonces se está haciendo bien. Ahora bien, esto no garantiza la satisfacción del usuario. Para medir la satisfacción del usuario, es necesario medir el grado en que los usuarios están satisfechos con la introducción del dispositivo.

¿Cómo lo aprecian? ¿Por qué no te gusta? ¿Qué partes del proceso de implementación se pueden mejorar? Esto puede ser analizado y cuantificado a través de encuestas

2.5.2 Seguridad

En la actualidad, los servicios de ingeniería y tecnología, la seguridad es el valor definitorio de cualquier producto o servicio que conlleve un riesgo significativo.

Así, por ejemplo, los estándares de seguridad establecidos en el proceso de fabricación, así como el nivel de seguridad y confiabilidad que un producto o servicio brinda al cliente, tendrán un gran impacto en la percepción del valor del producto. La seguridad también está relacionada con la durabilidad del producto, otro determinante importante de la calidad (Malaga, 2019).

2.5.3 Precio

El precio también es un indicador de la calidad del producto o del nivel de exclusividad, sobre todo si se mueven en un entorno lujoso. Si nuestros clientes son personas con alto poder adquisitivo, considerarán superiores los productos y servicios caros, mientras que tenderán a despreciar los productos y servicios baratos. El hecho de que el precio sea alto no significa necesariamente que el producto o servicio sea de mayor calidad, pero sí que algunos segmentos del mercado puedan percibir el producto o servicio como superior o exclusivo (Malaga, 2019).

2.5.4 Eficacia

La productividad mide hasta qué punto un producto o servicio ayuda a resolver el problema de un cliente en menos tiempo o de forma más sencilla. Si el producto tiene un alto

rendimiento (por ejemplo, en un dispositivo tecnológico, mayor velocidad o eficiencia), esto también se considerará un indicador de calidad (Malaga, 2019).

2.5.5 Normativas

La calidad de un producto o servicio se define como la percepción que tiene el cliente de su valor. Si el comprador cree que el producto le ayuda a satisfacer sus necesidades, lo considerará de mayor o menor calidad dependiendo de cómo vea algunos factores relacionados con este producto (Malaga, 2019).

2.5.6 Encuesta de Satisfacción

Gracias a la encuesta de satisfacción, se puede tener conocimiento de la satisfacción que los usuarios, teniendo en cuenta los diferentes atributos de la implementación del producto. De esta manera, se puede hacer los cambios necesarios para convertir la experiencia positivamente, convirtiéndolos en defensores del producto (QuestionPro, 2020).

2.5.7 Qué Significado Tiene una Encuesta de Satisfacción

Una encuesta de satisfacción mide qué tan satisfechos están los clientes y qué tan comprometidos están con una marca, producto o servicio. Realizar encuestas de satisfacción es siempre la mejor forma de saber qué opinan los clientes. Hay muchos métodos para realizar encuestas, sin embargo, una encuesta en línea siempre será la mejor opción, ya que es la fuente más barata, rápida y fácil (QuestionPro, 2020).

Con las encuestas de satisfacción, también puede conocer a sus usuarios descontentos y evitar que abandonen su implementación, producto o servicio. Como resultado, dispondrá de herramientas a la altura de las expectativas de los usuarios (QuestionPro, 2020)

2.5.8 Como crear Encuestas de Satisfacción al Usuario Online

Realizar una encuesta de satisfacción con el software será muy fácil porque además de una lógica muy útil, existen plantillas gratuitas de encuestas de satisfacción del cliente que

pueden ayudarlo a reducir el tiempo de desarrollo y brindarle ideas para nuevas preguntas que aún no tiene (QuestionPro, 2020).

Al utilizar un formulario de encuesta de satisfacción, puede estar seguro de que lo está haciendo bien, ya que ha sido desarrollado por expertos y es esencial para medir la satisfacción del cliente. Antes de realizar una encuesta de satisfacción, asegúrese de saber cuáles son sus objetivos para saber exactamente qué hacer con los resultados (QuestionPro, 2020).

2.5.9 Objetivos de la Encuesta de Satisfacción

Las encuestas de satisfacción deben utilizarse para tomar decisiones a corto, medio y largo plazo. Estos son los principales objetivos de la encuesta de satisfacción:

- Conocer exactamente lo que necesitas mejorar.
- Descubrir lo que los clientes piensan acerca del dispositivo.
- Descubrir qué momentos disfrutan más los usuarios.
- Comprender las necesidades del usuario.
- Descubrir lo que puede hacer para retener a los clientes.
- Descubrir si lo está haciendo bien con ciertas estrategias.
- Ampliar las expectativas de los clientes.

Una estrategia para aumentar las respuestas a las encuestas es hacer que estén disponibles en su sitio web, teléfono móvil o tableta, por lo que las encuestas en línea son una excelente manera de obtener más comentarios de sus clientes. Para crear grandes experiencias, primero debe medir y realizar un seguimiento de la satisfacción del cliente (QuestionPro, 2020).

Capítulo III

Delimitación de Zonas Para el Uso de los Scooters Eléctricos

3.1 Planificación de Trayectos

En los recorridos ya establecidos, se tendrá en cuenta las condiciones meteorológicas, a su vez se realizará un breve recorrido en automóvil con el fin de descartar posibles amenazas por falta de infraestructura y señalización en lugares designados para el uso de los scooters eléctricos, para así precautelar la integridad del conductor del scooter eléctrico.

Los recorridos se los realizará de 9h00 AM y 17h00 PM en horario laboral donde se podrá realizar una toma de datos apegada a la movilidad cotidiana de cantón Santa Rosa, con esto se podrá valorar la ya mencionada movilidad cotidiana vs la micromovilidad sostenible que se quiere implementar en el cantón Santa Rosa.

3.1.1 Estimación Trayecto 1 Norte / Sur

El trayecto en cuestión es una avenida de ingreso a la zona céntrica del cantón Santa Rosa. El trayecto tendrá sentido norte/sur de la ciudad, con recorrido de 1.3km de distancia, además cabe mencionar que en la avenida se albergan la mayoría de negocios que da comercio a la ciudad.

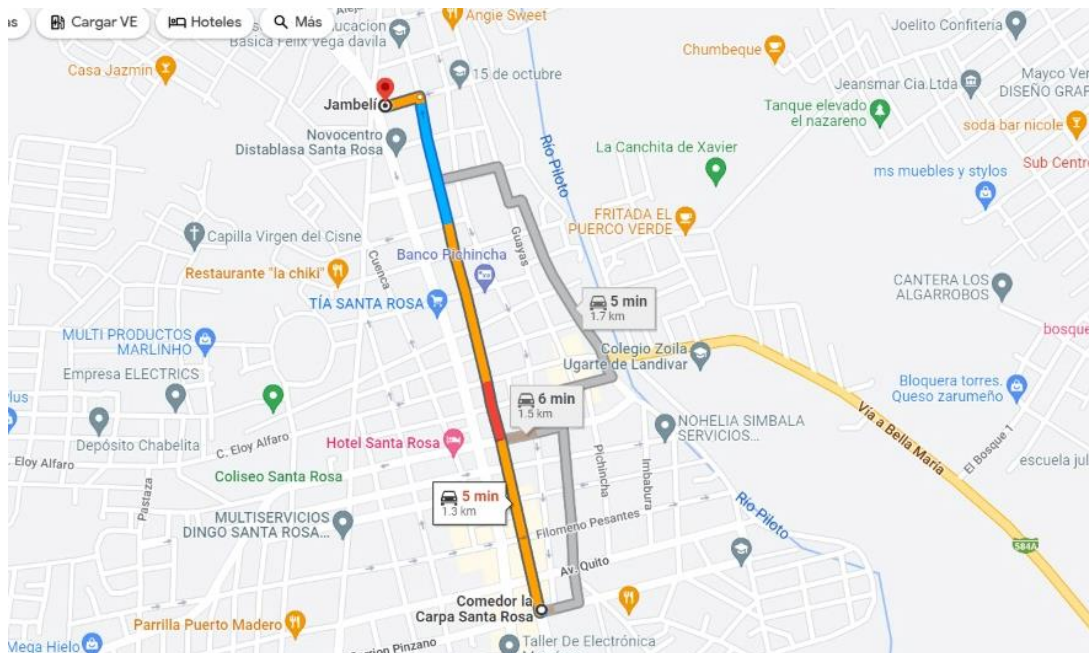
Tabla 1

Zonas Exclusivas para el Uso de los Scooters Eléctricos

TRAYECTO 1

Ruta	Sentido	Partida	Destino
1	Norte / Sur	Intersección Av. Antonio José de Sucre/ Carrión Pinzano	Intersección Av. Jofre Lima / Carrión Pinzano

Nota. Los datos mostrados en la tabla corresponden a la ruta 1 sentido norte/sur.

Figura 4*Detalle del Trayecto 1 Sentido Norte / Sur*

Nota. Toma del mapa del trayecto 1 sentido sur/norte. (Maps, 2021).

3.1.2 Estimación del Trayecto 2 Norte / Sur

El segundo trayecto en mención es una vía de ingreso al casco central de la ciudad Santa Rosa. El segundo trayecto tendrá el mismo sentido del trayecto 1 de norte/sur de la ciudad, igual con un recorrido de 1.3km, cabe señalar que la mayoría de los negocios comerciales de la ciudad están ubicados en la ruta establecida (Tabla 2).

Tabla 2

Zonas Exclusivas para el Uso de los Scooters Eléctricos

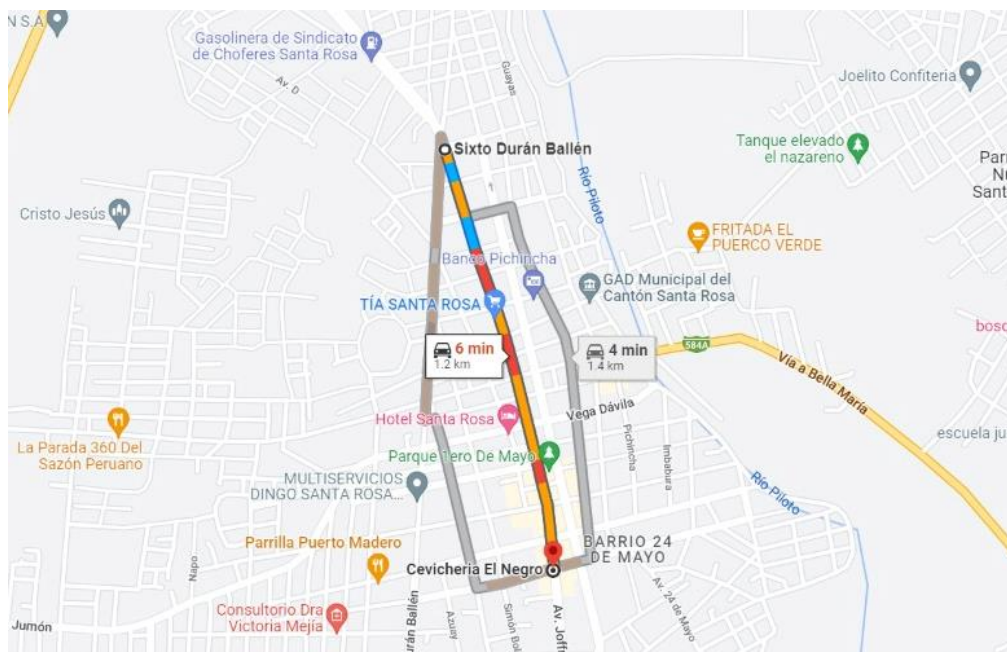
TRAYECTO 2

Ruta	Sentido	Partida	Destino
2	Norte / sur	Intersección Av. Jofre Lima / Jambelí	Intersección Av. Jofre Lima / Carrión Pinzano

Nota. los datos de la tabla pertenecen a la ruta 2 donde se utilizará los scooters eléctricos en sentido norte/sur.

Figura 5

Detalle del Trayecto 2 Sentido Norte / Sur



Nota. Toma del mapa del trayecto 1 sentido norte/sur. (Maps, 2021).

3.1.3 Estimación Trayecto 3 Sur-Norte

En el tercer trayecto, como al igual que los demás, es la puerta de entrada al centro de la ciudad Santa Rosa. La avenida tiene un sentido de dirección, sur/norte, que tiene una distancia de 1,2km y un tiempo de duración de 6 minutos como máximo. Tenga en cuenta que la mayoría de las tiendas de la ciudad están en una ruta mencionada (Tabla 3).

Tabla 3

Zonas Exclusivas para el Uso de los Scooters Eléctricos

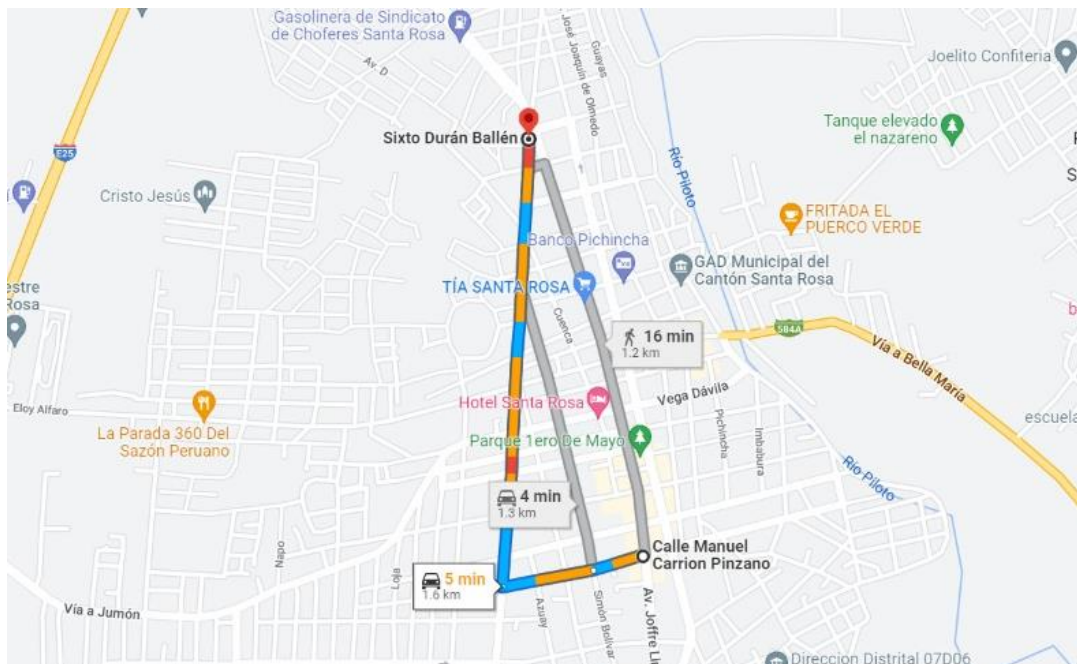
TRAYECTO 3

Ruta	Sentido	Partida	Destino
3	Sur / norte	Intersección Sixto Durán Ballen / Carrió Pinzano	Intersección Av. Jofre Lima / Carrión Pinzano

Nota. Los datos de la tabla a la ruta 3 que se usara como recorrido de los scooters eléctricos.

Figura 6

Detalle del Trayecto 3 Sentido Sur / Norte



Nota. Toma del mapa del trayecto 3 sentido sur–norte. (Maps, 2021).

3.2 Diagnóstico de Aceptabilidad para el Despliegue de los Scooters Eléctricos

Para medir el nivel de aceptabilidad se lo hará mediante una plataforma online llamada QuestionPro, que es un excelente software de encuestas en línea que simplificara a la hora de realizar las encuestas a los usuarios.

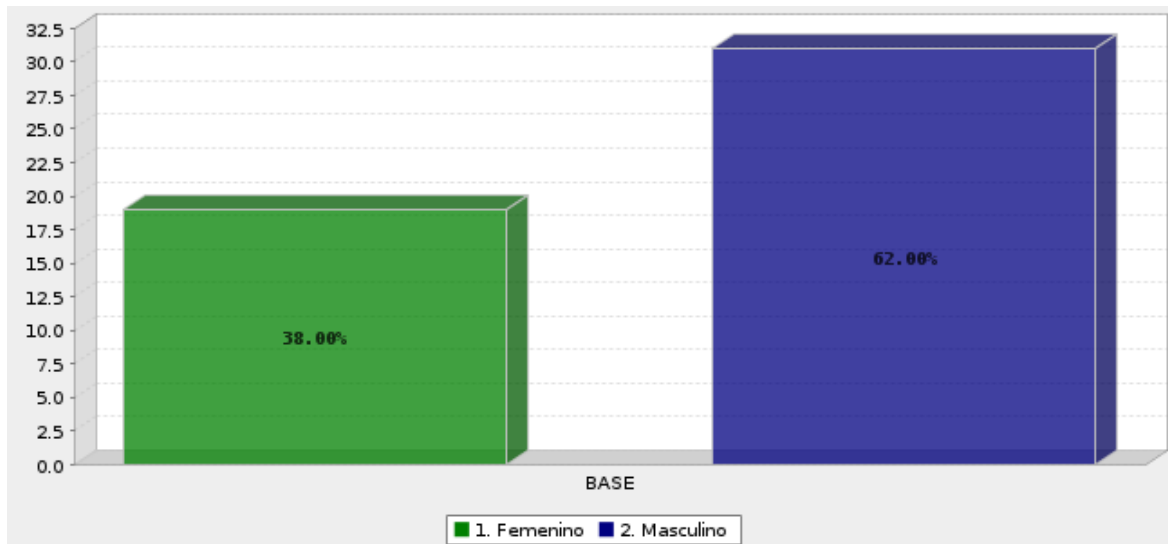
La encuesta será realizará vía online, aprovechando la tendencia de las redes sociales y la factibilidad que genera el internet, se tomará en cuenta un rango de edades que van de, los 18 hasta los 55 años de edad. El total de encuestados, tuvo una cantidad de cincuenta personas, además se formularon ciertas preguntas que a continuación serán detalladas.

- ¿Cuál es tu Género?

El 62% de las personas encuestadas que son 31 fueron de género masculino, mientras que el 38% fue de género femenino con un total de 19 personas, que se detalla en la siguiente figura 7.

Figura 7

Balance de los Resultados Obtenidos de la Primera Pregunta



Nota. estadística obtenida de la primera pregunta realizada en la encuesta.

- ¿Cuál es tu edad?

Siguiendo el proceso de recolección de información a través de una encuesta en línea, se presentan los resultados de las encuestas realizadas para investigar la introducción de scooters eléctricos en el cantón de Santa Rosa. Para la encuesta se estandarizó un rango de edades que va desde los 18 años hasta los 55 años.

Se calculó la edad promedio, donde se usó un simple proceso de tres pasos. Se organizó todas las edades y se procedió a sumar para así obtener el total que fue de 1.290, Ahora se procese a dividir con la suma de edades obtenida y se obtendrá la edad promedio.

$$Ste / Ce = Ep$$

$$1.290/50 = 25,8$$

Las variables de la ecuación son:

Ste = Suma total de encuestados

Ce = Cantidad de encuestados

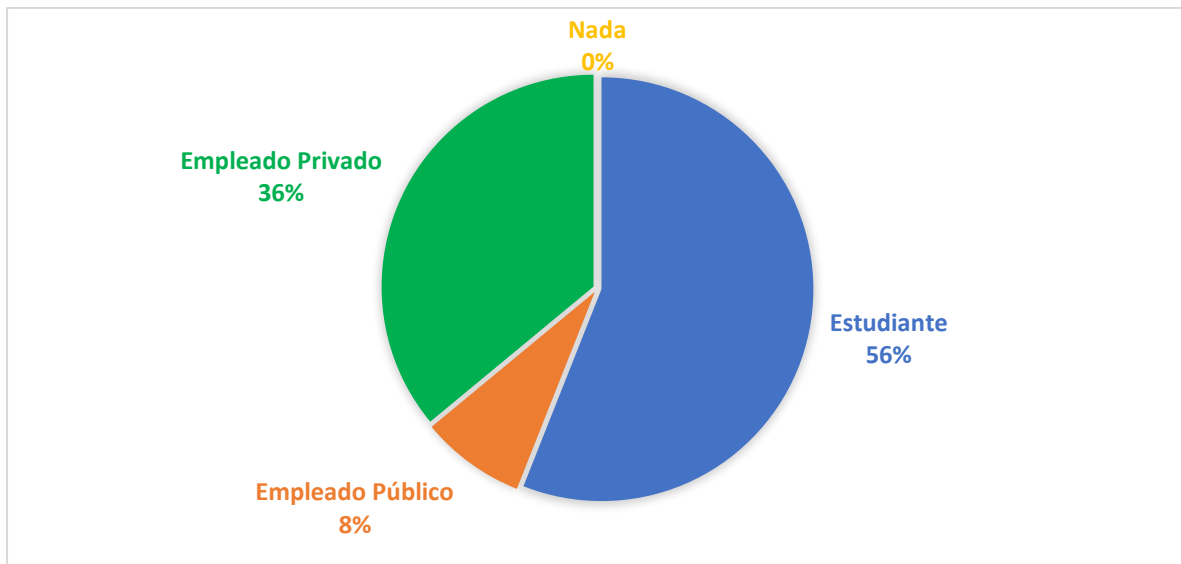
Ep = Edad promedio

- ¿A qué te Dedicas?

El 55%, son estudiantes, continuando con el 35% pertenece al empleado privado, siguiendo el empleado público con el 8% y por último con el 0% a las personas que no tienen alguna ocupación.

Figura 8

Estadísticas de la Ocupación de los Usuarios Encuestados De la Tercera Pregunta



Nota. Grafica estadística en porcentajes a la dedicación que realizan los encuestados.

- ¿Sabes que es un Scooter Eléctrico?

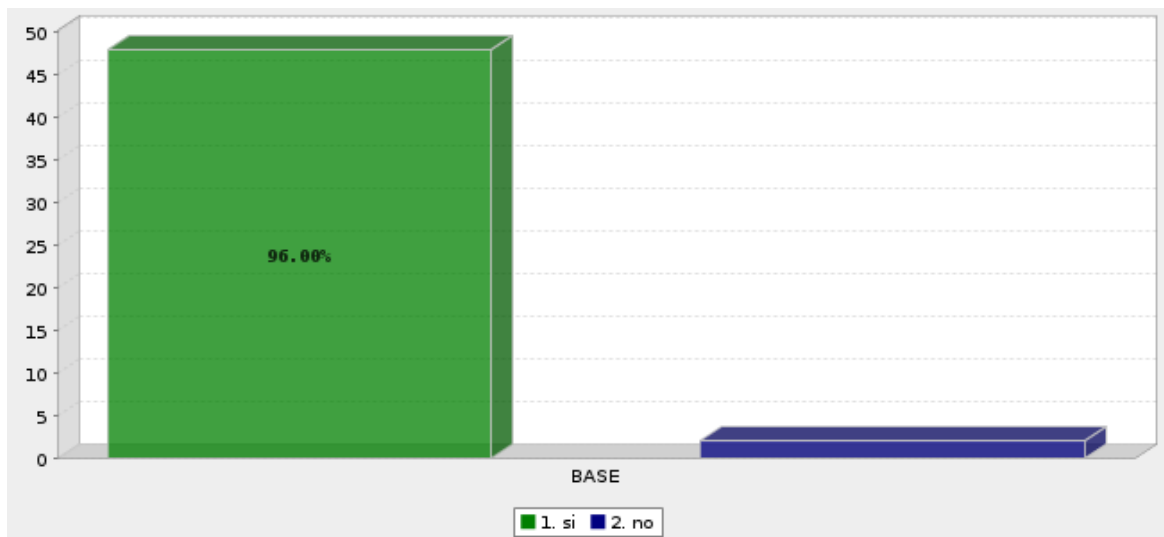
Los scooters eléctricos son una alternativa que aumenta la micromovilidad de los usuarios y a la vez contribuyendo a la contaminación ambiental.

Su capacidad para brindar a los usuarios una movilidad rápida y flexible los ha convertido en uno de los vehículos más prácticos disponibles.

Continuando con la recopilación de información, se preguntó si tenían conocimiento sobre los scooters eléctricos. Los resultados son realmente decisivos, el conocimiento sobre el dispositivo de movilización, es contundente, el 96% de los usuarios tienen conocimiento sobre el dispositivo, mientras que el 4% de 50 de los encuestados desconocían.

Figura 9

Verificación de Datos Obtenidos de la Pregunta Cuarta



Nota. Balances obtenidos corresponden a la encuesta online realizada a los usuarios.

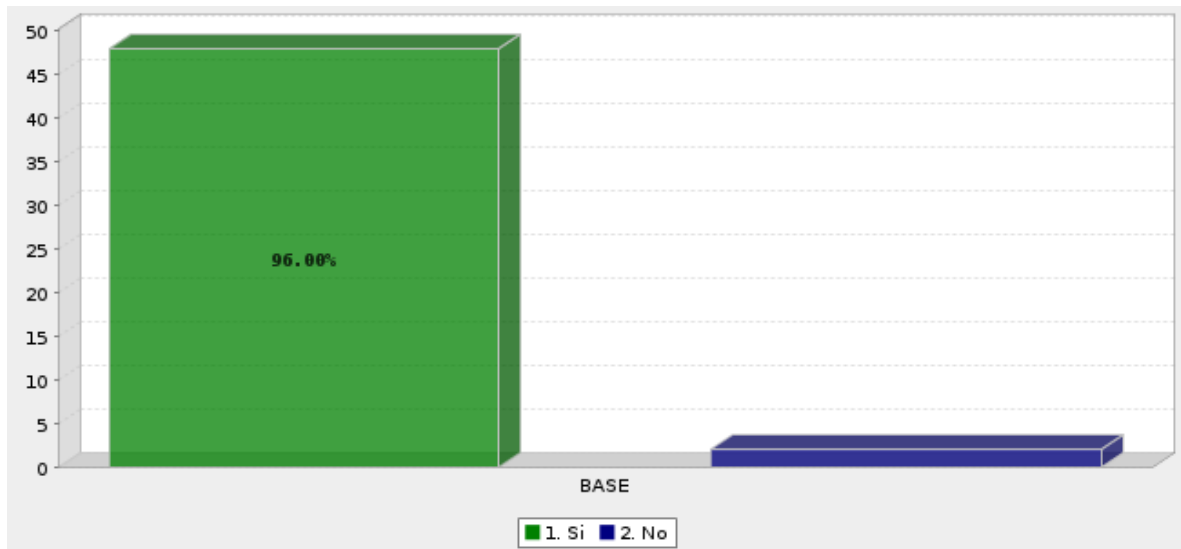
- ¿Si tuvieras un scooter eléctrico, lo usarías para ir a tu trabajo o destino?

Para analizar adecuadamente estas afirmaciones, se deben considerar todos los factores relevantes, incluidos que tipo de scooter eléctrico usarían, el impacto de la recolección diaria para cargar, así como la electricidad utilizada en los recorridos.

La mayoría de usuarios estarían dispuestos a utilizar el dispositivo, teniendo una gran aceptabilidad por parte de los usuarios, de los 50 encuestados el 96 % estarían dispuestos a usar el dispositivo. Sin duda, la ciudadanía cada vez es más consciente de que los vehículos de combustión interna son en parte responsables directos de los problemas relacionados con el cambio climático. Y esta percepción de la sociedad, las alternativas que son los scooters eléctricos como los medios de transporte en la nueva micromovilidad juegan un papel decisivo, porque se permite entender que existe otra manera de llegar a diferentes lugares sin causar contaminación ambiental.

Figura 10

Verificación de Datos Obtenidos en la Pregunta 5 de la Encuesta



Nota. Los datos obtenidos en la encuesta de usuarios en línea se comparan para determinar el resultado.

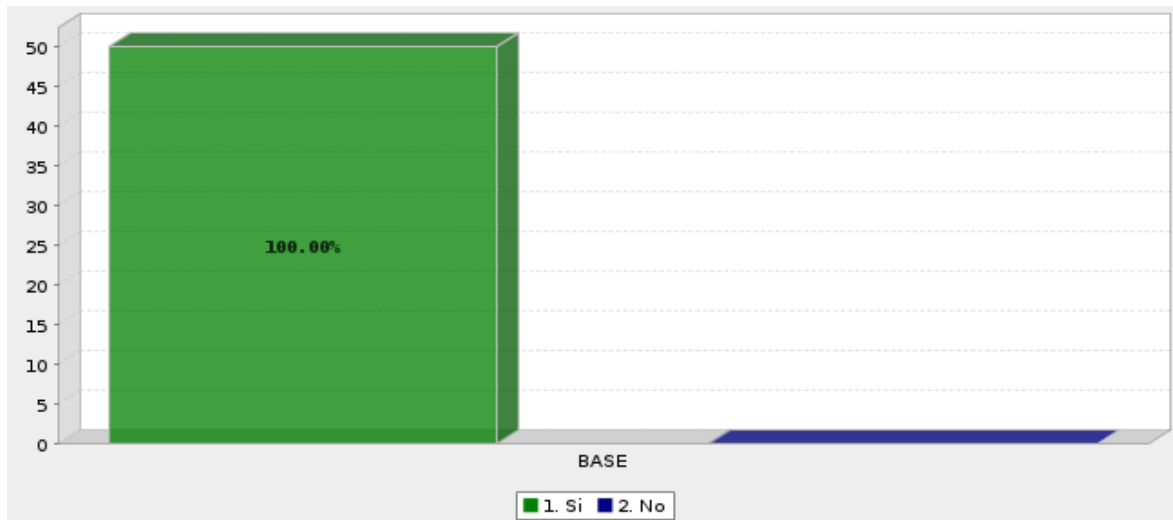
- ¿Te gustaría que existiera rutas exclusivas para utilizar los scooters eléctricos?

Una de las recomendaciones es circular por las rutas exclusivas de los scooters, no todas las vías cuentan con una ruta para los scooters. A falta de un espacio separado para los dispositivos, los usuarios deben circular por las vías, por el motivo que las aceras son para los peatones.

La pregunta en cuestión, la totalidad de los usuarios encuestados estaría de acuerdo en utilizar las rutas designadas para los scooters eléctricos, pese a novedad de estos dispositivos, las personas toman con responsabilidad la implantación de este medio de transporte.

Figura 11

El Balance de Resultados Obtenidos a Partir de los Resultados de la Sexta Pregunta



Nota. Los datos alcanzados corresponden a los resultados de la encuesta.

- ¿Te acogerías a las normativas que se implementen para el uso de los scooters eléctricos?

Este tipo de vehículo necesita ser ajustado para ser utilizado en sincronía con los medios de transporte tradicionales.

Los scooters eléctricos han ganado popularidad como un medio de transporte sin una regulación clara, causando así cierto caos e incomodidad para los automóviles y peatones, por esta razón el uso de estos dispositivos ha sido prohibido temporalmente en algunas ciudades y países, mientras que en otros han acelerado la legislación sobre el tema.

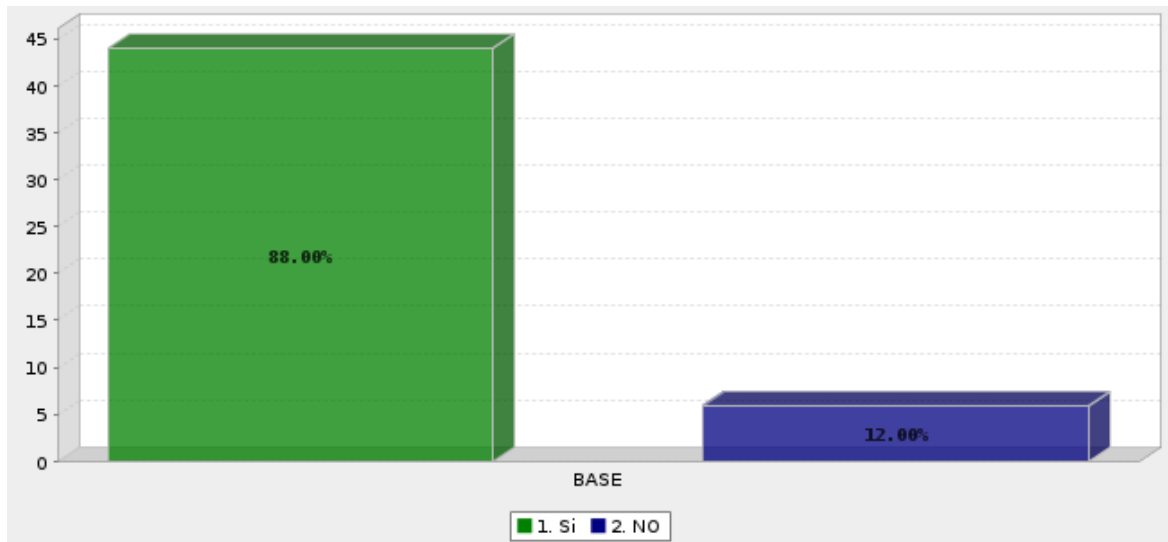
Para entender un poco de las normas de uso de un scooter eléctrico, es importante saber que es un medio de transporte para personas que no pueden desplazarse por sí mismas y no es un vehículo a motor como una moto o un auto.

Con esta pregunta planteada se podrá analizar que los usuarios en su gran mayoría estarían dispuestos acogerse a las normativas que implementarían para los scooters eléctricos, ya que en la pregunta planteada el 88% de las 50 personas encuestadas se acogerían a las

normas, mientras que solo el 12% no estarían dispuestas a ser regulados por las normas a implementar, siendo una minoría.

Figura 12

Resultados Obtenidos a Partir de los Resultados de la Séptima Encuesta



Nota. Los datos corresponden a los resultados de una encuesta en online.

Capítulo IV

Estimación de Recorridos, Trayectos e Inconvenientes a Presentar

4.1 Dispositivo a Utilizar (Scooter Eléctrico)

El dispositivo a utilizar será un scooter eléctrico Ninebot Kickscooter Max G30, con el kilometraje más largo de su clase (60km), neumáticos duraderos de 10pulg y un marco plegable con un solo clic, el scooter está diseñado para una conducción más confiable y cómoda. Posee potente motor de 350W le permite aumentar hasta un 20%. La tracción trasera proporciona una mejor estabilidad de aceleración y eficiencia energética. En la pantalla LED a color, puede ver la velocidad, seleccionar el modo de conducción deseado, verificar el nivel de la batería y la conexión Bluetooth, o si el scooter necesita servicio. Dispone de un innovador sistema de frenado le permite regenerar energía mientras conduce. La energía se almacena durante el frenado y se transfiere a la batería cuando necesita más potencia.

Scooter Eléctrico Ninebot MAX G30



4.2 Aplicación Móvil Segway Ninebot

La aplicación funciona mediante Bluetooth 4.1 o superior. También requiere iOS 12 o posterior para dispositivos iOS. Android 5.0 o, además les permite saber diversos parámetros como:

- Kilometraje recorrido y restante
- Tiempo de manejo
- Parámetros de velocidad
- Nivel de batería restante
- Tensión
- Corriente
- Potencia
- Temperatura

Figura 13

Detalles de la Batería del Ninebot

< Batería	
Porcentaje restante	75%
Tensión	38.85V
Corriente	0.02A
Potencia	0.78W
Temperatura	30.0°C
N.º de serie de la batería	G8FCV21IWD1053
Versión del firmware de BMS	v 1.5.8

Nota. Especificaciones de batería del scooter eléctrico ninebot.

Figura 14

Aplicación Móvil Segway Ninebot



Tabla 4*Especificaciones Técnicas del Ninebot MAX G30*

NINEBOT MAX G30	
Marca	Segway
Modelo	Ninebot MAX G30
Tipo	Patinete eléctrico
Dimensiones	–
Peso	18,5 kilogramos
Colores disponibles	Negro con detalles amarillos
Materiales del marco	Aleación de aluminio
Plegable	Si
Sistema de frenado	Disco doble de frenado
Potencia del motor	350 W
Velocidad máxima	30 km/h
Capacidad de ascenso	20 grados
Capacidad de la batería	551 vatios
Autonomía máxima	65 km
Tiempo de carga	6 horas
Contenido del paquete	Scooter eléctrico, cargador y Manual de usuario

Nota. Los valores se dan en la tabla correspondiente a las especificaciones técnicas del Ninebot MAX G30.

4.3 Valoración de los Trayectos e Impedimento al Usar el Scooter Eléctrico

4.3.1 Datos Obtenidos del Trayecto 1

Los datos obtenidos son tomados de aplicación Móvil Segway Ninebot, donde se obtuvo datos como, el tiempo de manejo, parámetros de velocidad y distancia total recorrida (Tabla 10).

Tabla 5

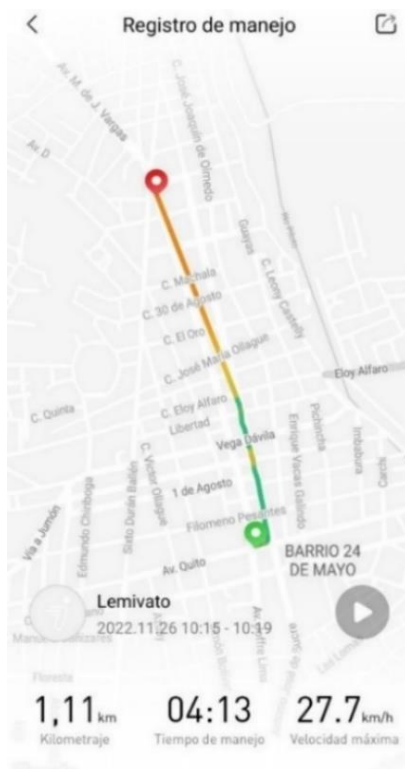
Datos del Trayecto 1

PARAMETROS DE RECORRIDO				
Recorrido	Distancia recorrida	Tiempo de manejo	Velocidad Max	% de batería utilizado
Trayecto 1	1,11 km	04:13	27.7 km/h	% 3

Nota. Parámetros obtenidos de la trayectoria 1 sentido sur/norte.

Figura 15

Registro del Trayecto 1 Sentido Sur - Norte



Nota. Toma del recorrido realizado del trayecto 1.

4.3.2 Datos Obtenidos del Trayecto 2

Los datos recibidos se toman de la aplicación Segway Ninebot Mobile, donde se perciben datos como el nivel de batería restante, el tiempo de viaje, los parámetros de velocidad y la distancia restante (Tabla 11).

Tabla 6

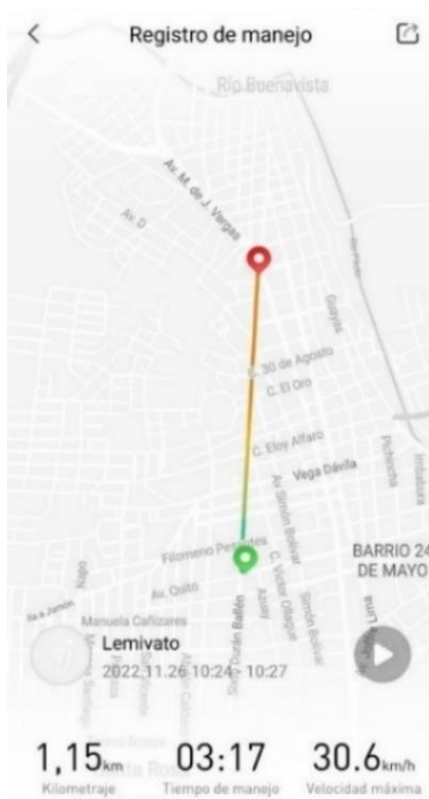
Datos del Trayecto 2

PARAMETROS DE RECORRIDO				
Recorrido	Distancia recorrida	Tiempo de manejo	Velocidad Max	% de batería utilizado
Trayecto 2	1,15 km	03:17	30.6 km/h	% 2.5

Nota. Parámetros obtenidos de la trayectoria 2 sentido norte / sur.

Figura 16

Registro del Trayecto 2 Sentido Norte / Sur



Nota. Toma del recorrido realizado del trayecto 2.

4.3.3 Datos Obtenidos del Trayecto 3

Los datos recibidos se toman de la aplicación Segway Ninebot Mobile, donde se da a conocer datos como el nivel de batería restante, el tiempo de viaje, los parámetros de velocidad y la distancia restante (Tabla 12).

Tabla 7

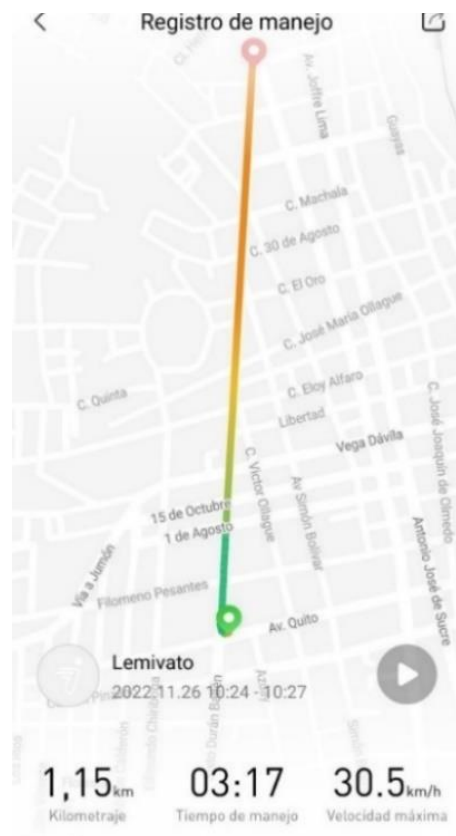
Datos del Trayecto 3

PARAMETROS DE RECORRIDO				
Recorrido	Distancia recorrida	Tiempo de manejo	Velocidad Max	% de batería utilizado
Trayecto 3	1,15 km	03:17	30.5 km/h	% 2.5

Nota. Parámetros obtenidos de la trayectoria 3 sentido sur/norte.

Figura 17

Registro del Trayecto 3 Sentido Sur / Norte



Nota. Toma del recorrido realizado del trayecto 3.

4.4 Viabilidad con la Implementación del Scooter Eléctrico en el Cantón de Santa Rosa

Durante estos últimos años se han creado nuevas tendencias en el sistema de transporte y micromovilidad. Este es un fenómeno nuevo con un gran potencial para promover la implementación del transporte urbano sostenible. La creación de infraestructura suficiente para esta clase de vehículos en las grandes ciudades puede ser una forma efectiva de minimizar las emisiones de contaminantes atmosféricos y reducir la congestión del tráfico. Esta transformación, apoyados y respaldados por los desarrollos tecnológicos, han abierto un amplio abanico de opciones para los usuarios que buscan alternativas para transferir y utilizar datos e información de acuerdo con sus necesidades. En tiempo real, permitiéndoles realizar sus actividades diarias a velocidades cada vez más altas.

El inicio y expansión de los llamados proveedores de transporte como lo son, Uber es uno de los principales ejemplos del uso del vehículo compartido, quizás el más representativo que trastoca el modelo de transporte tradicional, en la medida en que se expande y es aceptado por usuarios. Esto ha provocado feroces debates en muchas ciudades sobre si estas empresas debieran operar, lo que generó entusiasmo entre los entusiastas de estos nuevos servicios y desafección entre las personas que se sienten fuera de lugar.

Con el tiempo, las regulaciones pudieran definirse y a la vez modificarlas. Sin embargo, aún queda un largo camino por recorrer para la adopción de nuevas plataformas móviles; Se desprende de la emergente definición de nicho que algunos expertos denominan “micro movilidad”, para designar todas las plataformas y sistemas que se centran en el servicio personalizado para viajes cortos, con especial énfasis en el “primer y último kilómetro” de los viajes largos, junto con otros modos de transporte, por ejemplo tomando las últimas cuadras desde la oficina hasta la estación de metro más cercana.

Un gran ejemplo de viabilidad de los scooters eléctricos es el sistema dockless tienen una gran versatilidad que ofrecen tanto al usuario como al operador, por lo que el modelo base

ha nacido con las bicicletas y ha evolucionado para dar acceso a los scooters compartidos, que suelen estar equipados con pequeños motores eléctricos o scooters eléctricos, la versatilidad de la bicicleta no anclada pero más pequeña, más ligera, más fácil de transportar y algo más práctica para unos desplazamientos por la calle.

Los microfenómenos de la movilidad tienen el potencial de perturbar la industria. Esta tendencia de crecimiento en los primeros años dependerá en gran medida de cómo respondan las ciudades al servicio. La industria espera ver ciudades pequeñas como el cantón Santa Rosa como un antídoto contra la congestión vehicular y la contaminación, es una forma de brindar a los consumidores una verdadera alternativa cotidiana. Sin embargo, las ciudades pueden verlo desde una perspectiva negativa. Por lo tanto, además de promover su negocio, las empresas de este sector deberán influir en el gobierno mediante la creación de una industria real en las principales áreas urbanas.

4.5 Plan para la Regularización de los Scooters Eléctricos

Las reformas introducidas en la Ley Orgánica de Transporte, Transporte Terrestre y Seguridad Vial (LOTTSV) se han introducido y existen una serie de modificaciones que los transeúntes y automovilistas deben tener en cuenta (CORREO, 2021).

Una de ellas son las normas para el uso de patinetes eléctricos y otros vehículos de superficie, compatibles con la micromovilidad, que los gobiernos autónomos descentralizados regularán mediante decretos. Según el director provincial de la ANT en El Oro, como parte de la reforma a la ley, este tipo de vehículos ahora pueden ser multados. Todo lo que queda, dijo, es finalizar la ordenanza para que las ciudades de tránsito puedan luego comenzar a penalizar a las personas que usan scooters eléctricos por no usar el equipo adecuado y violar las normas de tránsito. “Antes no se podía sancionar a este tipo de vehículos porque no formaba parte de las normas de tránsito, pero ahora sí, son parte de las normas de tránsito”, dijo el funcionario.

La reforma regulatoria también se enfoca en los vehículos eléctricos y de cero emisiones. No tienen restricciones de movimiento y están exento del estacionamiento público operado por el gobierno local (CORREO, 2021).

Los datos aprobados incluyen a los ciclistas y prescriben la creación de un registro de la estructura, localización y composición de los riesgos de accidentes en los aparcamientos de bicicletas. Los cambios a la norma fueron aprobados por el Congreso anterior y parcialmente vetados por el presidente Guillermo Lasso. La nueva legislatura consideró la objeción del Ejecutivo a fines de julio y esta semana, el 10 de agosto de 2021, fue publicada en el Diario Oficial (CORREO, 2021).

Para evitar todo tipo de conflictos con peatones y ciclistas, el cabildo debe trabajar para reformar las leyes de la ciudad. La reforma debe considerar cinco categorías que determinan tres factores: potencia del motor, peso e inercia (la fuerza requerida para moverse y detenerse) (Comercio, 2021).

Se analiza la aplicación de la normativa y se analiza el tipo de vehículo. La referencia será una bicicleta. Los objetos con peso, velocidad e inercia similares entran en esta categoría. Es importante destacar que cuanto mayor es la potencia de un vehículo eléctrico, más cerca está de un vehículo que actualmente requiere controles técnicos, registro y tipos de licencia de conducir (Comercio, 2021).

Actualmente, en la ciudad de Santa Rosa no existe la implantación de ciclovías, donde se podrá observar a cualquier tipo de estos vehículos circular sin importar la velocidad que alcance o el tamaño que tenga. La clasificación también determina el modo de tráfico. Por ejemplo, una bicicleta eléctrica o cualquier otro vehículo con un motor eléctrico superior a 750 vatios se considera eléctrico y no debe utilizarse en el carril bici. Además, los conductores de vehículos deben usar cascos certificados como motociclistas. La velocidad máxima que puede

alcanzar es muy importante, por lo que otros países han logrado regular su uso (Comercio, 2021).

El tráfico de este tipo de vehículos aumentó durante la pandemia de COVID-19. De acuerdo con Movilidad Urbana y Obras Públicas (Epmmp), Quito, actualmente 3,000 ciclistas pedalean cada día. Cuando se adaptaron las vías públicas a lo largo del Amazonas en junio, había un promedio de 300 personas. La proliferación de estos vehículos también está atrayendo la atención de los concesionarios. Según datos recopilados por la Cámara de Comercio de Quito, las compras de motocicletas eléctricas aumentaron un 560% en 2020. También aumentaron las importaciones de bicicletas eléctricas y manuales (Comercio, 2021).

4.6 Normativas que Posiblemente Regularan los Scooters Eléctricos

Estas son algunas normativas que han propuesto para regular estos tipos de vehículos por parte del Directorio Metropolitano de Modos de Transporte Sostenible del Municipio de Quito, por lo cual se podrían tomar como ejemplo y la vez implementar en la ciudad de Santa Rosa.

4.6.1 Normativas

- Restricción absoluta para transitar por aceras (Martinez, 2020).
- Restricción de velocidad máxima a 10km/h en bulevares amplios y en calles peatonalizadas (ya que estos vehículos tienen una regulación automática de velocidad) (Martinez, 2020).
- Se les permite transitar por ciclovías, con una velocidad máxima de 30km/h (Martinez, 2020).
- Puede utilizar los mismos espacios destinados a bicicletas si cumple con las siguientes características: hasta 25kg de peso, 400 watts de potencia y 30km/h de velocidad máxima (Martinez, 2020).

- El casco no es obligatorio, es recomendable. En caso de usarlo, debe ser para bicicleta (Martinez, 2020).
- En el caso de vehículos de dos ruedas que ya son clasificados como motos o motonetas eléctricas, se debe pasar la revisión y obtener la matrícula, el conductor debe portar la licencia tipo A. Además, es obligatorio el uso de casco homologado. Este grupo se caracteriza por poseer motores por sobre los 1000W de potencia, que pueden transitar a más de 50km/h y un peso mayor a 80kg (Martinez, 2020).
- Pueden transitar por cualquier vía a excepción de las perimetrales de más de 70km/h. Tiene preferencia de uso de carril, sobre todo el derecho. En vías colectoras deben transitar al margen de la vía (Martinez, 2020).

4.6.2 *Multas y Sanciones*

- En el caso de irrespetar o incumplir las leyes de tránsito vigentes, estos vehículos y sus conductores serán sancionados. Por el momento, con segway, scooter, hoverboard y bicicletas eléctricas, se aplicará las sanciones que corresponden a ciclistas según la actual Ley de Tránsito; mientras que para motonetas o similares, se aplicará el reglamento actual para motos (Martinez, 2020).
- “A los operadores comerciales se les ha comunicado que se les sancionará, a ellos y a sus usuarios, si irrespetan normas de tránsito. Si hay un registro de mal uso, el operador se hace acreedor a una sanción y a su vez, el operador podrá sancionar al usuario con su propia normativa de uso” (Martinez, 2020).

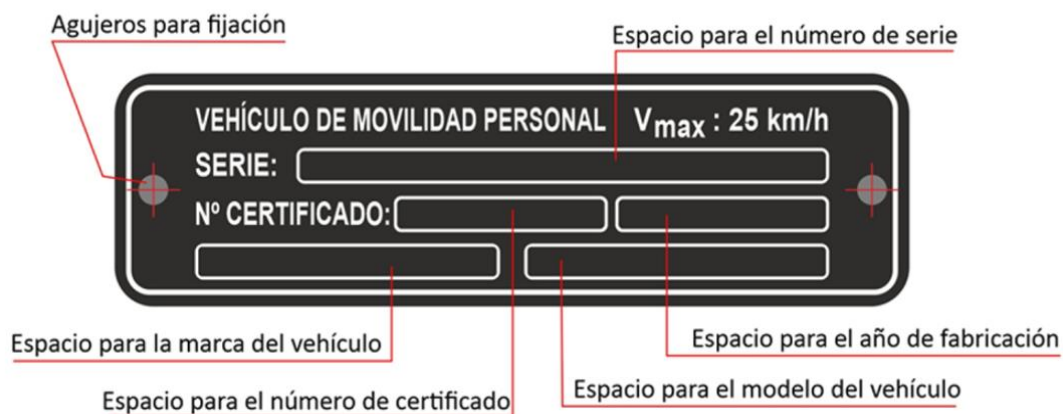
4.6.3 *Normativas para el uso de los Scooters Eléctricos*

Otro ejemplo que se puede aplicar para el uso de los scooters eléctricos, como lo hacen en las principales ciudades de España. Durante varios meses deambularon por las calles sin ninguna regulación gubernamental específica. A partir del Real Decreto 970/2020 se ha formalizado su regulación y su impacto afectará a la adopción (RACE, 2022).

- Está prohibido circular por aceras, zonas peatonales, pasos de peatones, autovías, autovías, vías interurbanas o túneles en zonas urbanas.
- Estos VMP deben tener un certificado de inspección técnica: deben tener un código QR que confirme que la motocicleta eléctrica cumple con los requisitos técnicos del reglamento.

Figura 18

Certificado de Inspección Técnica



Nota. Toma de la placa de certificado de inspección técnica. (RACE, 2022).

- La velocidad máxima VMP debe estar entre 6 y 30km/h. Si se excede esta velocidad, se consideran vehículos de motor y deben cumplir con las leyes que les son aplicables.
- Edad mínima: 15 años.
- Zonas de circulación: ciclovías, ciclovías, ciclovías, calles combinadas en 30 zonas, calles con una velocidad máxima de 30km/h.
- Usar un teléfono móvil mientras conduce un scooter eléctrico. Esto incluye teléfonos celulares u otros sistemas de comunicación. La multa será de 30\$. Uso de auriculares o auriculares conectados a un receptor o reproductor de audio: multa de 30\$.
- No uso de cascos y otros equipos de protección: multa de 30 dólares. Viajar en scooter para muchas personas: multa de 10 dólares.

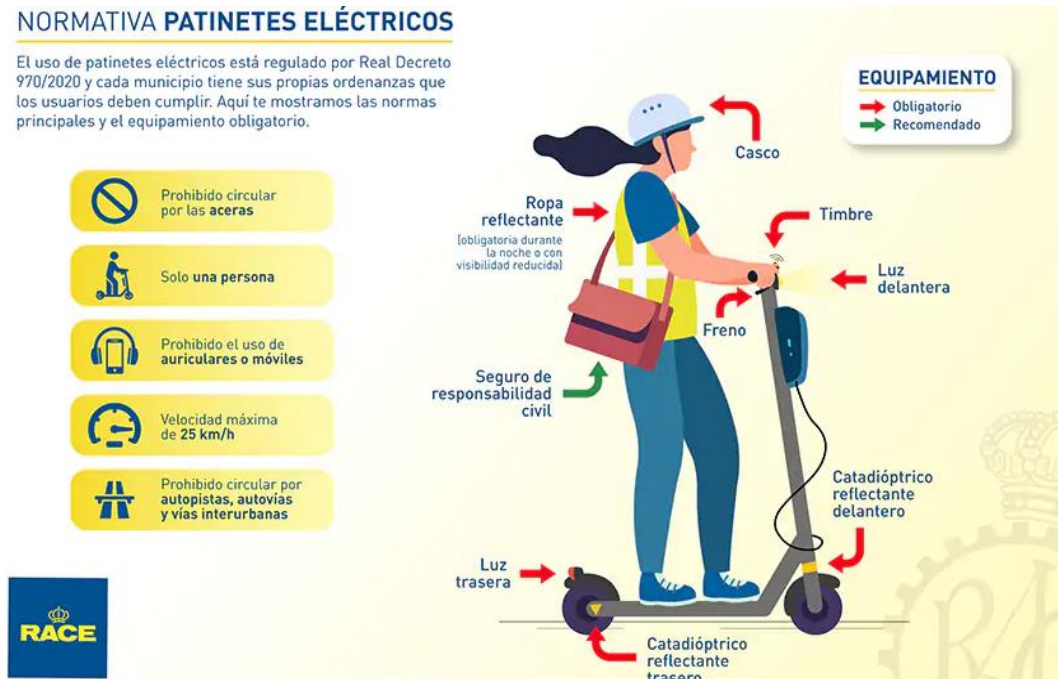
- Tras la modificación de la Ley de Circulación Vial, el uso del casco es obligatorio para circular en moto eléctrica.

Figura 19

Descripción de las Normativas y Equipamiento para los Scooters Eléctricos

NORMATIVA PATINETES ELÉCTRICOS

El uso de patinetes eléctricos está regulado por Real Decreto 970/2020 y cada municipio tiene sus propias ordenanzas que los usuarios deben cumplir. Aquí te mostramos las normas principales y el equipamiento obligatorio.



Nota. Toma de las normativas y equipamiento para el uso de los scooters eléctricos. (RACE, 2022).

- Conducir bajo los efectos del alcohol o las drogas: las multas van desde los 100\$ hasta los 300\$ en función del nivel de alcohol o 300\$ en caso de consumo de drogas. Además, en caso de resultado positivo, el vehículo quedará inmovilizado, al igual que ocurre con el resto de vehículos.
- Conducir de noche sin luces, ropa reflectante o elementos reflectantes: multa de 10 dólares. Si cualquiera de estos delitos es cometido por un menor de 18 años, el padre o tutor es solidariamente responsable por el delito cometido por ese menor
- Finalmente, si se ponen en circulación dispositivos que parecen ofrecer mayores beneficios que el vehículo de movilidad personal (VMP) y no cumplen con los

requisitos legales, es posible que esos vehículos no puedan circular. Su conductor será multado con 150\$ y será inmovilizado y detenido. El mismo grupo incluye instancias de VMP que se han manipulado para alterar la velocidad o el rendimiento.

Conclusiones

Se determinó que, para la implantación del scooter eléctrico como una alternativa para la movilidad de los usuarios, se necesitó la planificación de trayectos, con el fin de determinar qué factible es como medio de transporte, qué reduce la necesidad de un automóvil privado. Como resultado, también se reduce el potencial de accidentes en la carretera que pueden provocar lesiones graves o incluso la muerte. Además, por las peculiaridades de su funcionamiento, el scooter eléctrico se desplaza a una velocidad no superior a los 30km/h. Esto ralentiza el tráfico de la ciudad.

Se estableció tres rutas para el uso del VMP, donde se podrá compartir con los demás vehículos de movilidad personal y a la vez eliminar las amenazas potenciales que se presentan debido a la falta de infraestructura y señalización en las áreas designadas.

A través de la encuesta de aceptación que se realizó a 50 ciudadanos del cantón Santa Rosa, la cual permitió medir el nivel de satisfacción de los usuarios con respecto al producto a implementar. De esta manera se podrá determinar los cambios necesarios para convertir un impacto positivo hacia el scooter eléctrico.

Se aprovechó el momento de las redes sociales, muchas de las cuales están avanzando hacia nuevos paradigmas, permitiéndonos realizar de una manera fácil y rápida la encuesta online, obteniendo un porcentaje de aceptación favorable de los ciudadanos con respecto a la implementación del scooter eléctrico en el cantón Santa Rosa.

Se implementaron regulaciones para este tipo de transporte personal, los vehículos de movilidad personal similares que poseen el peso, velocidades e inercias similares entran en esta misma categoría. Es importante señalar que cuanto mayor sea la capacidad del vehículo eléctrico, más se acercará a los vehículos actualmente sujetos a inspección técnica y matriculación, por ende, la implementación del VMP.

Recomendaciones

Se invita a incorporar nuevos trayectos para el uso del scooter eléctrico, ya que en el presente estudio se determinó que solo en las zonas regeneradas de la ciudad de Santa Rosa será factible la inclusión de las rutas, actualmente se pretende regenerará ciertas vías, donde se podría incluir planificaciones de rutas exclusivas para los vehículos de movilidad personal.

Considerar un estudio del tipo de scooter o bicicleta eléctrica utilizada. Dentro de este rango, un VMP es "un vehículo de una o varias ruedas equipado con un solo asiento y completamente propulsado por un motor eléctrico capaz de proporcionar al vehículo una velocidad máxima por diseño de 6 a 30km/h". Cualquier definición puede ser legalmente válido como vehículo de movilidad personal y a la vez acogerse a las normativas.

Analizar nuevas normativas con algunos artículos para medios de transporte alternativos. Que cuya ordenanza regule, planificar, gestione y fomente la circulación de personas, no solo los scooters eléctricos, sino también que abarque el uso de bicicletas, microvehículos, patines, longboards y monopatines. En los países desarrollados, los scooters eléctricos comparten el espacio utilizado por las bicicletas. Estos lugares están correctamente señalizados y cuentan con camellones y guardias de tránsito. El problema de la ciudad de Santa Rosa y del propio Ecuador es que ciertas ciclovías están mal señalizadas y los conductores no respetan.

Bibliografía

- Aguirre Chunchu, F. A., & Ortega Cabrera, J. E. (2020). *Estudio para la implementación del scooter eléctrico como sistema alternativo de movilidad vehicular en la ciudad de Cuenca*. <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/18708>
- Alcaíno, F. (2019). <https://www.duna.cl/noticias/2019/03/19/beneficios-v-s-riesgos-el-scooter-electrico-como-medio-de-transporte-y-el-aumento-de-accidentes/>
- Bayó, S. F. (2019). <https://www.ciudadesporlabicicleta.org/2019/01/31/los-vehiculos-de-movilidad-personal-el-reto-de-encajar-en-las-ciudades/>
- Comercio, E. (2021). La regulación a los ‘scooter’ en Quito será según el tipo de motor.
- CORREO, D. (2021). Usuarios de motos eléctricas o scooter serán sancionados por agentes de tránsito.
- EXPRESO, C. V. (2022). *Las motos eléctricas circulan sin que nadie las controle*.
- Gutiérrez, J. A. (2016). *Investigacion de mercadors*. Madrid: Paraninfo S.A.
- Hidalgo, I. V. (2005). *Tipos de estudio y métodos de investigación*.
<https://www.gestiopolis.com/tipos-estudio-metodos-investigacion/>
- Libre, M. (2021). *Mercado Libre*. www.mercadolibre.com
- Malaga, C. (2019). www.master-malaga.com
- Maps, G. (2021). *Google Maps*. www.google.com.ec/maps
- Martin, J. (2018). *Motorpasionmoto*. <https://www.motorpasionmoto.com/tecnologia/patinetes-electricos-toda-informacion-solucion-movilidad-que-nadie-parece-saber-regular>
- Martinez, A. (2020). *Metro*.
<https://www.metroecuador.com.ec/ec/noticias/2020/01/07/preparan-normativa-uso-segway-scooters-bicicletas-motocicletas-electricas-quito.html>
- Pérez Porto, J. G. (2012). <https://definicion.de/trayecto/>

- QuestionPro. (2020). *QuestionPro*. <https://www.questionpro.com/es/encuesta-de-satisfaccion.html>
- RACE. (2022). <https://www.race.es/patinete-electrico-legislacion>
- Rosa, G. M. (2022). <http://www.santarosa.gob.ec/web/geografia-y-ubicacion/>
- Significados. (2019). *Tipos de investigación*. <https://www.significados.com/tipos-de-investigacion/>
- Técnicas de investigación. (2020). *Investigación Aplicada*.
<https://tecnicasdeinvestigacion.com/investigacion-aplicada/>
- Torres Sarmiento , J. D. (2015). *Estudio de viabilidad en la implementación de vehículos eléctricos en la ciudad de Cuenca*.
- Universo, E. (2019). 'Scooters' en Guayaquil y Quito funcionarán a partir de octubre del 2019.

