

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
SEDE CUENCA

CARRERA DE INGENIERÍA MECÁNICA AUTOMOTRIZ

*Trabajo de titulación previo a la
obtención del título de Ingeniero
Mecánico Automotriz*

PROYECTO TÉCNICO:

**“ESTUDIO DE LAS BARRERAS QUE IMPIDEN LA
INTRODUCCIÓN DEL VEHÍCULO ELÉCTRICO EN LA FLOTA
DE TAXIS EN LA CIUDAD DE CUENCA”**

AUTOR:

WILSON JAVIER ORDÓÑEZ CHILLOGALLI

TUTOR:

ING. ADRIÁN XAVIER SIGÜENZA REINOSO M.SC.

CUENCA - ECUADOR

2019

CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Yo, Wilson Javier Ordóñez Chillogalli con documento de identificación N° 0106906175, manifiesto mi voluntad y cedo a la Universidad Politécnica Salesiana la titularidad sobre los derechos patrimoniales en virtud de que soy autor del trabajo de titulación: ***“ESTUDIO DE LAS BARRERAS QUE IMPIDEN LA INTRODUCCIÓN DEL VEHÍCULO ELÉCTRICO EN LA FLOTA DE TAXIS EN LA CIUDAD DE CUENCA”***, mismo que ha sido desarrollado para optar por el título de: *Ingeniero Mecánico Automotriz*, en la Universidad Politécnica Salesiana, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente.

En aplicación a lo determinado en la Ley de Propiedad Intelectual, en condición de autores nos reservamos los derechos morales de la obra antes citada. En concordancia, suscribimos este documento en el momento que hacemos la entrega del trabajo final en formato impreso y digital a la biblioteca de la Universidad Politécnica Salesiana.

Cuenca, enero 2019



Wilson Javier Ordóñez Chillogalli

C.I. 0106906175

CERTIFICACIÓN

Yo declaro que, bajo mi tutoría fue desarrollado el trabajo de titulación: ***“ESTUDIO DE LAS BARRERAS QUE IMPIDEN LA INTRODUCCIÓN DEL VEHÍCULO ELÉCTRICO EN LA FLOTA DE TAXIS EN LA CIUDAD DE CUENCA”***, realizado por Wilson Javier Ordóñez Chillogalli, obteniendo el *Proyecto Técnico* que cumple con todos los requisitos estipulados por la Universidad Politécnica Salesiana.

Cuenca, enero 2019



Ing. Adrián Xavier Sigüenza Reinoso, M.Sc.

C.I. 0103827366

DECLARATORIA DE RESPONSABILIDAD

Yo Wilson Javier Ordóñez Chillogalli con documento de identificación N° 0106906175, autor del trabajo de titulación: ***“ESTUDIO DE LAS BARRERAS QUE IMPIDEN LA INTRODUCCIÓN DEL VEHÍCULO ELÉCTRICO EN LA FLOTA DE TAXIS EN LA CIUDAD DE CUENCA”***, certifico que el total contenido del Proyecto Técnico es de mi exclusiva responsabilidad y autoría.

Cuenca, enero 2019



Wilson Javier Ordóñez Chillogalli

C.I. 0106906175

AGRADECIMIENTO

Le doy gracias a Dios por iluminarme permitiéndome culminar mi estudio universitario a lado de mis padres Fausto y María, ya que sin ellos este sueño no se hubiera hecho nunca realidad.

De igual manera a mis hijas dulce y alma por enseñarme lo extraordinario que es la vida permitiéndome luchar y continuar con mis estudios. al Ing. Adrián Sigüenza, M.Sc. quien fue la persona que nos entregó su ayuda en base a sus conocimientos técnicos, para que este proyecto se desarrolle de una manera correcta.

Wilson Javier Ordoñez Chillogalli

DEDICATORIA

Esta investigación va dedicada a Dios, a mis papás Fausto Y María que fueron columnas esenciales en mis estudios, especialmente mi padre Fausto que me guio de la mejor manera, aconsejándome de la vida, él es un padre, hermano y amigo,

A mi esposa Priscila junto a mis hijas dulce y alma quienes me brindaron el apoyo incondicional en cada etapa de mi formación ante cualquier adversidad de la vida, en los momentos buenos y malos estaban allí conmigo, para ustedes este título.

Wilson Javier Ordoñez Chillogalli

RESUMEN

El presente estudio se realizó una investigación sobre las barreras que impiden la introducción del VE en la flota de taxis de la ciudad de Cuenca, según la percepción de los transportistas con el fin de establecer las causas principales de por qué no requieren los taxistas el vehículo eléctrico para sus labores diarias.

Como introducción se procederá a realizar una investigación bibliográfica de los temas relacionados con las posibles barreras del vehículo eléctrico que son: las barreras económicas, técnicas y tecnológicas, con el fin de emplear un formato de reseña para comprender el estado de arte con respecto al tema, que son las limitaciones que presenta los transportistas de los taxis de la ciudad al instante de preferir por una nueva tecnología.

Seguidamente se realizará el estudio de campo sobre la percepción de los transportistas de la unión de taxistas del Azuay, a través de la recolección de datos empleando como técnica la encuesta, seguidamente se realizará una muestra representativa del 95% de probabilidad de los 3615 taxis de la ciudad, a continuación de la validación de las encuestas con el alfa de cronbach con un valor de 0.924 que es excelente para el estudio, determinar el grado de la fiabilidad a través de un grupo de ítems, para verificar el estado de las preguntas y poder realizar las encuestas

Finalmente se elaborará un análisis estadístico de todos los datos adquiridos de las encuestas aplicadas hacia los transportistas de los taxis y a su vez se identificará los ítems más importantes que impiden la aceptación del VE en la ciudad de Cuenca.

SUMMARY

The present investigation was carried out the study on the barriers that impede the introduction of the VE in the fleet of taxis of the city of Cuenca, according to the perception of the carriers in order to establish the principal causes of why the taxi drivers do not require the Electric vehicle for your daily chores.

As an introduction we will proceed to carry out a bibliographical investigation of the subjects related to the possible barriers of the electric vehicle that are: the economic, technical and technological barriers, in order to use a review format to understand the State of art with respect to the subject, which are the limitations presented by carriers of the taxis of the city of Cuenca instantly to prefer for a new technology.

Next will be the field study on the perception of carriers of the Union of taxi drivers of Azuay, through the collection of data using the survey as a technique, then a representative sample will be made of 95% probability Of the 3615 taxis of the city, following validation of the surveys with the alpha Cronbach with a value of 0924 which is excellent for the study, Determine the degree of reliability through a group of items, to verify the status of the questions and be able to conduct the surveys

Finally, there will be a statistical analysis of all the data acquired from the surveys applied to taxi carriers and in turn will identify the most important items that impede the acceptance of the VE in the city of Cuenca.

ÍNDICE GENERAL

CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR.	I
CERTIFICACIÓN	II
DECLARATORIA DE RESPONSABILIDAD	III
AGRADECIMIENTO	IV
DEDICATORIA	V
RESUMEN	VI
SUMMARY	VII
ÍNDICE GENERAL	VIII
ÍNDICE DE FIGURAS	XI
INTRODUCCIÓN	1
1. PROBLEMA DE ESTUDIO.	2
2. OBJETIVOS	2
2.1. Objetivo General	2
2.2. Objetivos Específicos.....	2
1.1. MOVILIDAD SOSTENIBLE.	3
1.2. MOVILIDAD ELÉCTRICA	4
1.3. BARRERAS DEL VEHÍCULO ELÉCTRICO.	4
1.3.1. Barreras económicas.....	5
1.3.1.1. Costo del vehículo eléctrico.	5
1.3.1.2. Costo de las baterías.	5
1.3.1.3. Limitada información de los vehículos eléctricos.	5
1.3.2. Barreras técnicas.....	6
1.3.2.1. Definición del vehículo eléctrico.....	6
1.3.2.2. Funcionamiento.	6
1.3.2.3. Tipos de vehículos eléctricos.	7
1.3.3. Barreras tecnológicas.....	9

1.3.3.1. Autonomía del vehículo eléctrico.....	9
1.3.3.2. Tiempos de recarga.....	9
1.3.3.3. Integración del vehículo eléctrico en la red de repartición de energía de la ciudad de Cuenca.....	11
1.3.3.4. Acceso a la infraestructura de recarga.....	11
1.3.3.5. Personal para dar mantenimientos a los vehículos eléctricos.....	12
1.4. ESTUDIOS REALIZADOS EN OTROS PAISES.....	12
1.4.1. Barcelona (España).....	12
1.4.2. Ámsterdam (Países Bajos).....	12
1.4.2. Bogotá (Colombia).....	13
1.5. TÉCNICAS PARA RECOLECTAR DATOS PARA EL ESTUDIO.....	13
1.5.1. Entrevista para la recolección de datos.....	13
1.5.1.1 Tipos de entrevista para la recolección de datos.....	14
1.5.2. La encuesta para la recolección de la información.....	14
1.5.3. Análisis del contenido para la recolección de la información.....	15
1.5.4. La observación para la recolección de datos.....	15
1.6. METODOS DE MUESTREO PARA LA INVESTIGACION.....	15
1.6.1. Método probabilístico.....	15
1.6.1.1 Muestreo aleatorio simple.....	15
1.6.1.2. Muestreo estratificado.....	16
1.6.1.3. Muestreo sistemático.....	16
1.6.1.4. Muestreo por Conglomerado.....	16
1.7.1. Método no probabilístico.....	16
1.7.1.1 Muestreo por conveniencia.....	17
1.7.1.2. Muestreo por juicio.....	17
1.7.1.3. Muestreo por Cuotas.....	17
1.8. ESTIMACIÓN.....	17
1.9. ACEPTACION.....	17

ESTUDIO DE CAMPO	18
2.1. ÁMBITO DE ESTUDIO	18
2.2. COOPERATIVAS DE TAXIS.....	19
2.3. APLICACIÓN DE LA TÉCNICA PARA EL ESTUDIO.....	20
2.4. CRITERIOS UTILIZADOS PARA LA VALIDACIÓN DE LAS ENCUESTAS.....	20
2.4.1. Procedimiento en la construcción de una escala tipo Likert para el estudio.	20
2.4.2. Aplicación de las encuestas utilizando respuestas con escala de Likert.....	22
2.5. EL MUESTREO.....	22
2.6. ETAPAS DEL PROCESO DE MUESTREO PARA EL ESTUDIO.....	22
2.6.1. Universo.....	24
2.6.1.1. Aplicación del universo.....	24
2.6.2. Marco de muestreo.....	24
2.6.2.1. Aplicación del marco de muestreo.....	24
2.6.3. Aplicación del método del muestreo.....	24
2.6.4. Tamaño de la muestra.....	24
2.6.4.1. Calculo del tamaño de la muestra para el estudio.....	24
2.6.4.2. Alfa de Cronbach.....	26
2.6.4.2.1. Aplicación del coeficiente de alfa de cronbach.....	27
2.7. LA ENCUESTA REALIZADA.....	27
3.1. ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	30
3.2. RESULTADOS DE ESTUDIO.....	30
3.2.2. Procedimiento del análisis estadístico.....	50
CONCLUSIONES	58
RECOMENDACIONES	60
BIBLIOGRAFIA	61
ANEXOS	65
GLOSARIO DE TÉRMINOS	76

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Movilidad sostenible.	4
Figura 2: Movilidad verde.	4
Figura 3: Vehículo eléctrico BYD.	6
Figura 4: Componentes del vehículo eléctrico.	7
Figura 5: Vehículo eléctrico de 1 y 2 motores independientes.	7
Figura 6: Esquema del vehículo eléctrico en serie (a) y paralelo (b).	8
Figura 7: Esquema del vehículo eléctrico en serie-paralelo (c) y HEV complejo (d).	9
Figura 8: Demanda en horas del consumo de energía.	11
Figura 9: Taxi convencional en Cuenca	18
Figura 10: Construcción de una escala tipo Likert.	21
Figura 11: Procesos a utilizar.	23
Figura 12: Vehículo eléctrico para el servicio de taxi en alternativas, cantidad y porcentaje.	31
Figura 13: La percepción de los transportistas de los taxis sobre el vehículo eléctrico para el servicio de taxi.	31
Figura 14: Costo del vehículo eléctrico en alternativas, cantidad y porcentaje.	32
Figura 15: La percepción de los transportistas de los taxis sobre el costo del vehículo eléctrico.	32
Figura 16: Incentivos del vehículo eléctrico descrita en cantidad y porcentaje.	33
Figura 17: La percepción de los transportistas de los taxis sobre los incentivos del vehículo eléctrico.	33
Figura 18: El vehículo eléctrico trabaja con baterías recargables y tienen que ser cambiadas en un cierto tiempo descrita en cantidad y porcentaje.	34
Figura 19: La percepción de los transportistas de los taxis sobre las baterías recargables y tienen que ser cambiadas en un cierto tiempo.	34
Figura 20: Costo de las baterías del vehículo eléctrico descrita en cantidad y porcentaje.	35
Figura 21: La percepción de los transportistas de los taxis sobre el costo de las baterías del vehículo eléctrico.	35
Figura 22: Facilidades para adquirir las baterías descrita en cantidad y porcentaje.	36

Figura 23: La percepción de los transportistas de los taxis sobre las facilidades de adquirir las baterías para el vehículo eléctrico.	36
Figura 24: Características y el funcionamiento del vehículo eléctrico descrita en cantidad y porcentaje.....	37
Figura 25: La percepción de los transportistas de los taxis sobre las características y el funcionamiento del vehículo eléctrico.	37
Figura 26: El vehículo eléctrico es amigable para el medio ambiente descrita en cantidad y porcentaje.....	38
Figura 27: La percepción de los transportistas de los taxis sobre el vehículo eléctrico, es amigable para el medio ambiente.	38
Figura 28: Las estaciones de carga no existen en la ciudad de Cuenca en alternativas, cantidad y porcentaje.....	39
Figura 29: La percepción de los transportistas de los taxis sobre las estaciones de carga que no existen en la ciudad de cuenca.	39
Figura 30: Estándares para los diferentes tipos de cargadores en alternativas, cantidad y porcentaje.	40
Figura 31: La percepción de los transportistas de los taxis sobre los estándares para los diferentes tipos de cargadores.	40
Figura 32: Varios puntos de recarga rápida en alternativas, cantidad y porcentaje..	41
Figura 33: La percepción de los transportistas de los taxis sobre los diferentes puntos de recarga rápida.	41
Figura 34: Mantenimientos sencillos y un ahorro económico en alternativas, cantidad y porcentaje.	42
Figura 35: La percepción de los transportistas de los taxis sobre los mantenimientos sencillos y un ahorro económico.....	42
Figura 36: Los mantenimientos son fáciles y los podría realizar cualquier persona en alternativas, cantidad y porcentaje.	43
Figura 37: La percepción de los transportistas de los taxis sobre los mantenimientos sencillos y lo podría realizar cualquier persona.	43
Figura 38: Los vehículos eléctricos ayuda a maximizar el ahorro del combustible sin tener inconvenientes de autonomía en alternativas, cantidad y porcentaje.....	44
Figura 39: La percepción de los transportistas de los taxis sobre el ahorro de combustible sobre los vehículos eléctricos.	44

Figura 40: La autonomía depende de la forma de conducir en alternativas, cantidad y porcentaje.	45
Figura 41: La percepción de los transportistas de los taxis sobre la autonomía depende de la forma de conducir tranquila o agresiva.	45
Figura 42: La autonomía de 300kms y más en alternativas, cantidad y porcentaje.	46
Figura 43: : La percepción de los transportistas de los taxis sobre la autonomía de los vehículos eléctricos es de 300kms y más.	46
Figura 44: Punto de recarga lenta en su domicilio en alternativas, cantidad y porcentaje.	47
Figura 45: : La percepción de los transportistas de los taxis sobre el punto de recarga en sus domicilios.	47
Figura 46: Costos de instalación de la recarga lenta para los domicilios en alternativas, cantidad y porcentaje.	48
Figura 47: : La percepción de los transportistas de los taxis sobre los costos de instalación de la recarga lenta para los domicilios.	48
Figura 48: Varios puntos de carga rápida en la ciudad de Cuenca en alternativas, cantidad y porcentaje.	49
Figura 49: La percepción de los transportistas de los taxis sobre varios puntos de carga rápida en la ciudad de Cuenca.	49
Figura 50: Las horas recomendadas para cargar el vehículo eléctrico en alternativas, cantidad y porcentaje.	50
Figura 51: La percepción de los transportistas de los taxis sobre las horas recomendadas para cargar el vehículo eléctrico.	50
Figura 52: Los transportistas que están totalmente en desacuerdo.	51
Figura 53: Barreras del VE	52
Figura 54: los transportistas que están ni de acuerdo ni en desacuerdo.	53
Figura 55: Barreras del vehículo.	54
Figura 56: Los transportistas que están totalmente de acuerdo.	55
Figura 57: Barreras económicas.	56
Figura 58: Resultados de las encuesta aplicada	57

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Vehículos utilizados como taxis.	19
Tabla 2: Reactivos de la escala de Likert.....	22
Tabla 3: Coeficientes de alfa de cronbach.	26
Tabla 4: Números de encuestados para estudio.	27
Tabla 5: Fiabilidad de las encuestas.....	27

INTRODUCCIÓN

En la actualidad en la ciudad de Cuenca, consta de un gran número de cifras de vehículos de combustión interna que transitan por los diferentes puntos de la ciudad y a su vez generando gases contaminantes que estos emiten, creando problemas medio ambientales que son principalmente la acumulación en el aire de varios productos tóxicos que son perjudiciales para los seres humanos, el desarrollo de las nuevas tecnologías que está en crecimiento, la utilización de los motores eléctricos como un medio de movilidad, a un futuro para el transporte urbano. Tiene sus ventajas, económico considerando el ahorro en sus mantenimientos y el funcionamiento, ecológico sin emisiones contaminantes y silencioso no generan contaminación acústica para los seres vivos.

El estudio esta direccionado a establecer las barreras que impiden la introducción del VE en la flota de taxis en la ciudad de Cuenca, como una solución futura a la movilidad eléctrica y sostenible, debido a la acogida que están teniendo en otros países en la implementación de taxis eléctricos, razón por la cual, este proyecto permite establecer las causas importantes que obstaculizan la entrada de estas nuevas tecnologías para los taxistas.

El proyecto se ha enfocado en el análisis estadístico sobre la percepción de los transportistas de los taxis, que permite adquirir los datos necesarios para establecer las causas que impiden la introducción de esta nueva tecnología en la ciudad de Cuenca, junto con esta información tenga presente las instituciones públicas como privadas a la hora de realizar su plan de estudio.

1. PROBLEMA DE ESTUDIO.

En el Ecuador según los Datos de la “Asociación de Empresas Automotrices del Ecuador (AEADE) detalla que se vendieron 109 VE en el año 2016” (AEADE, 2016), lo que define que no ha tenido la acogida que se espera por parte del mercado automotor; teniendo en cuenta que es una cifra muy baja en las ventas a nivel nacional; por lo tanto se requiere elaborar un estudio de las barreras que impide la introducción del VE en la flota de taxis en la ciudad de Cuenca, y a su vez no se cuenta con datos de las causas que dificultan para que el VE no tenga la aceptación por parte de la ciudadanía; tampoco se ha estudiado a profundidad como influye las barreras económicas, técnicas y tecnológicas, que se convierte en limitaciones que presenta las personas al momento de optar por la innovación tecnológica del sector automotor, que está la falta de cultura tanto ambiental como económico.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo General

- Realizar un estudio de campo mediante un análisis estadístico para la determinación de las causas que impiden la introducción del VE en la ciudad de Cuenca.

2.2. Objetivos Específicos

- Estudiar el estado del arte mediante información bibliográfica para la determinación de las causas que impiden la introducción del VE en el parque automotor.
- Realizar un estudio de campo sobre la percepción de los propietarios y conductores de la flota de taxis de la ciudad de Cuenca.
- Analizar los datos obtenidos a través de la estadística para la determinación de las barreras que impiden la introducción del VE en la ciudad de Cuenca.



Capítulo 1

ESTADO DEL ARTE.

En este capítulo se detallan las posibles barreras del vehículo eléctrico, en qué consiste y en cuales se dividen, resaltando la importancia de las características y el funcionamiento de la misma. Por otra parte, se describe las técnicas a utilizar para reunir la información necesaria para el estudio. De igual manera los métodos de muestreo que se pueden utilizar para la investigación.

1.1.MOVILIDAD SOSTENIBLE.

Es un modelo de movilidad que no causa un impacto negativo sobre las condiciones del medio ambiente y se preocupa por la forma de vivir de las personas en armonía con el planeta Tierra. La movilidad sostenible es una apuesta por el aprovechamiento de las posibilidades de la movilidad sin sacrificar el entorno y los recursos con los que contarán las próximas generaciones (SURA, 2018).

Es donde incorpora todas las acciones de las personas de manera general, tratara de mejorar el entorno de la calidad de vida. Iniciar a utilización del transporte público mejorando los combustibles que son empleados en los vehículos a combustión interna para un futuro minimizar el impacto ambiental y social que estos generan al momento de circular por las ciudades (LÍNEA VERDE , 2018).



Figura 1: Movilidad sostenible.

Fuente: (SURA, 2018)

1.2. MOVILIDAD ELÉCTRICA

Es la utilización inteligente y coherente de las diferentes modalidades de transporte eléctrica que están al alcance como son: bicicletas, vehículos, y motos, con el propósito de minimizar los inconvenientes medioambientales provocados por el uso particularmente de medios de transporte que consumen combustibles fósiles, lo que favorece a minimizar la utilización del petróleo y modernizar el transporte urbano. (AEDIVE, 2018).

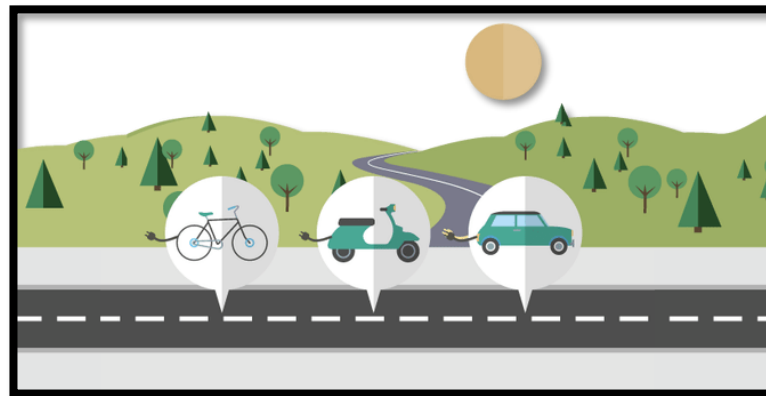


Figura 2: Movilidad verde.

Fuente: (SOMENERGIA, 2018)

1.3. BARRERAS DEL VEHÍCULO ELÉCTRICO.

Las barreras del vehículo eléctrico que presentan la introducción de taxis en la ciudad de Cuenca se definen como económicas, técnicas y tecnológicas.



1.3.1. Barreras económicas.

Es la limitada información que tienen los transportistas de los taxis, sobre lo que son los vehículos eléctricos, sus características ventajas y beneficios

1.3.1.1. Costo del vehículo eléctrico.

En la actualidad, los vehículos que utilizan combustibles fósiles comparando con el VE cuestan un 55% menos, En el país se promocionan cinco modelos de autos eléctricos: Nissan (Leaf), Renault(Twizy y Zoe), BYD(E5), Chevrolet (Bolt), y kia (soul) , los costos rondan los 14990 mil dólares y 34990 mil dólares, según las características de cada modelo (EL COMERCIO, 2018).

En el mercado internacional el Nissan Leaf cuesta USD 34137,71. Renault Twizy USD 8430,79. Renault ZOE USD 25251,51. Hyundai IONIQ USD 40285,65. Kia Soul USD 38339,42 (HE, 2018)

1.3.1.2. Costo de las baterías.

El principal elemento del vehículo eléctrico son las baterías, el costo va desde los 8000 a 9000 mil dólares y hasta más según los requerimientos, depende del modelo y el tipo.

La batería almacena la electricidad mediante los procesos químicos, produciendo pérdidas mínimas para un mejor rendimiento (ELECTROMOVILIDAD, 2018).

Los precios de las baterías van en descenso, por lo que en la actualidad se debe mejorar el proceso de fabricación en las industrias químicas, todo lo cual les hace augurar un futuro brillante para el automóvil eléctrico. "Según los estudios, el costo de una batería del vehículo eléctrico entre 2014 y 2015 se redujeron un 35%" (AUTOBILD, 2018).

Los costos de las baterías en el 2020 valdrían 10\$/kWh en los Estados Unidos se espera que alcanzan el 10% en pocos años (MOVILIDAD ELÉCTRICA, 2018).

1.3.1.3. Limitada información de los vehículos eléctricos.

Los transportistas y la ciudadanía en general tienen un concepto equivocado con respecto a las características y el funcionamiento del vehículo eléctrico.

La falta de cultura se centra principalmente en la autonomía real que tiene el vehículo eléctrico, el enfoque que se tienen con respecto a la seguridad, la cantidad de veces que requiere recargarlos en función de sus necesidades de movilidad.



1.3.2. Barreras técnicas.

Son obstáculos que restringen la aceptación a la movilidad eléctrica, por la limitada información que tienen los transportistas con respecto al vehículo eléctrico y el desconocimiento de sus características y funcionamiento, son los que impiden la acogida requerida a la nueva tecnología.

1.3.2.1. Definición del vehículo eléctrico.

Utiliza la energía acumulada que procesa de manera química a varias baterías que suministran al motor, transformando la energía eléctrica en mecánica y así dando arrastre a las respectivas ruedas del vehículo y se pueda trasladar sin ningún problema. Este tipo de transporte trae la ventaja que la energía cinética de las ruedas en movimiento también puede ser usada, a través de un sistema regenerativo, para cargar la batería cuando esta rueda por inercia (Chuquiguanga Tenesaca & Jiménez Tamayo, 2018).



Figura 3: Vehículo eléctrico BYD.

Fuente: (BYD, 2018)

1.3.2.2. Funcionamiento.

Posee un motor eléctrico acoplado al eje motriz con motores independientes, a su vez están acoplados a cada rueda del vehículo, tienen la ventaja que impiden pérdidas de transmisión por que utiliza motores independientes.

El controlador acumula el suministro energía eléctrica de la batería y lo envía al motor.

Cuando se oprime el pedal del vehículo, este a su vez proporciona la energía según la presión que se le aplique a más presión mayor consumo de energía (TORRES SARMIENTO , 2015).

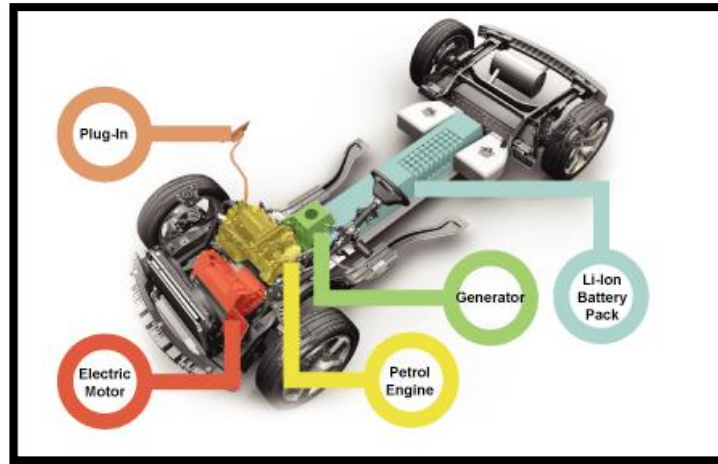


Figura 4: Componentes del vehículo eléctrico.

Fuente: (NERGIZA, 2018)

1.3.2.3. Tipos de vehículos eléctricos.

- Los vehículos eléctricos de baterías BEVs

Son aquellos que hacen uso de motores eléctricos, baterías recargables y un sistema de transmisión. La energía para las baterías se obtiene conectando a una red eléctrica mediante diferentes tomas para la recarga.

El esquema de la figura 5 se observa las características de semejanza al vehículo tradicional de combustión interna, porque esta configuración consta de motor, embrague, caja de cambios y diferencial.

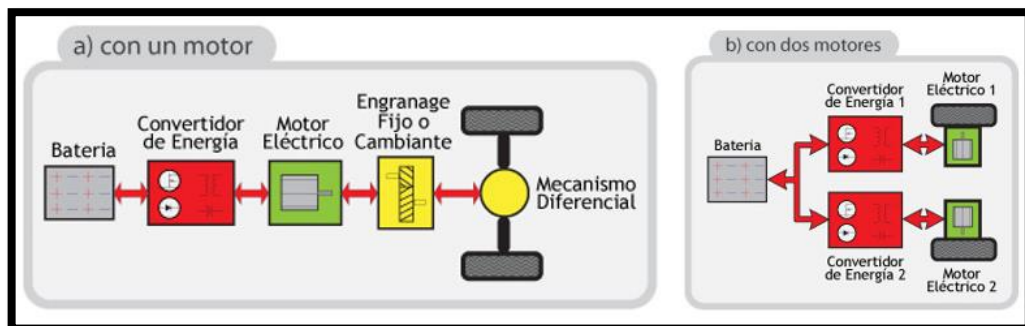


Figura 5: Vehículo eléctrico de 1 y 2 motores independientes.

Fuente: (ECCONEX, 2018)

- Vehículos híbridos eléctricos HEVs



Es aquel que utiliza dos fuentes de energía, generalmente derivada de un combustible fósil y las producidas por un paquete de baterías.

La propulsión es la combinación de (1) motor eléctrico y de (1) motor de combustión interna, se puede distinguir diferentes arquitecturas entre ellas: híbridos en serie, en paralelo en serie-paralelo y complejos.

Híbridos en serie existe una sola ruta para alimentar las ruedas del vehículo, pero dos fuentes de energía como se lo puede observar en la figura 6, el tanque de combustible alimenta al motor que esta acoplado a un generador para cargar la batería, que suministra energía eléctrica a un motor para impulsar las ruedas a través de una transmisión.

Híbrido en paralelo tiene dos caminos para alimentar las ruedas del vehículo: un camino del motor y otro el motor eléctrico, la transmisión acopla el motor lo que permite que ambos alimenten las ruedas. El control de un paralelo es mucho más complejo que el de un serie, debido a la necesidad de acoplar eficientemente el motor de una manera, que mantenga la capacidad de conducción y el rendimiento (Electric Powertrains, 2018).

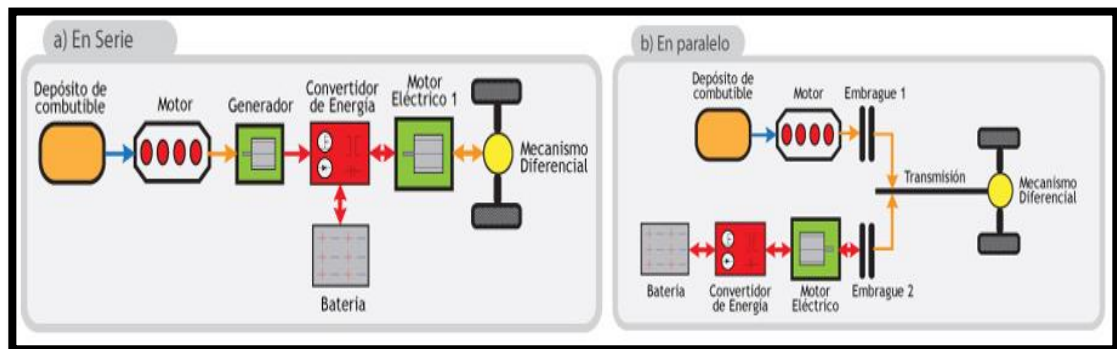


Figura 6: Esquema del vehículo eléctrico en serie (a) y paralelo (b).

Fuente: (ECCONEX, 2018)

Híbridos de serie-paralelo tiene rutas de energía en serie y en paralelo. Como se puede observar en la figura 7, un sistema de motores y / o generadores que a veces incluye un engranaje o un dispositivo de división de potencia permite que el motor recargue la batería. Las variaciones en esta configuración pueden ser muy complejas o simples, dependiendo de la cantidad de motores / generadores y cómo se usan. Estas configuraciones se pueden clasificar como híbridos complejos (como los híbridos Toyota Prius y Ford Escape), híbridos Split-Parallel o híbridos Power-Split” (Electric Powertrains, 2018).

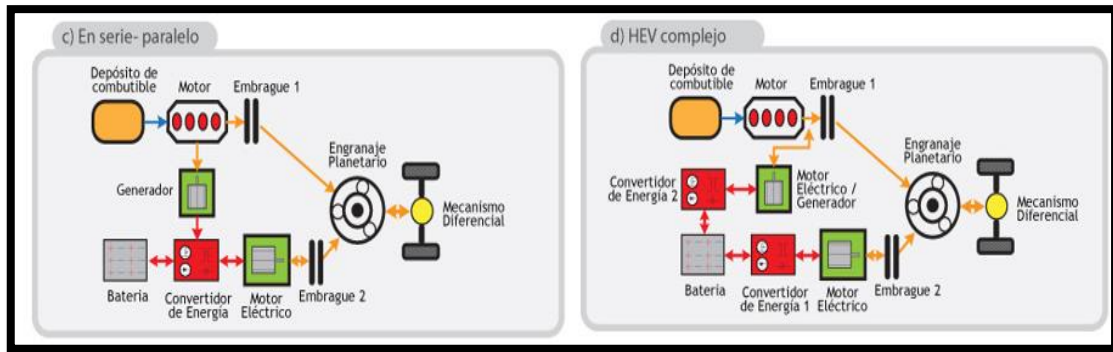


Figura 7: Esquema del vehículo eléctrico en serie-paralelo (c) y HEV complejo (d).

Fuente: (ECCONEX, 2018)

1.3.3. Barreras tecnológicas.

Son importantes para la introducción del vehículo eléctrico, las estaciones de carga que va conjuntamente con los tiempos de recarga, los taxis eléctricos necesitan puntos de carga rápida en la actualidad no existen, por otra parte, el personal adecuado para dar los mantenimientos.

1.3.3.1. Autonomía del vehículo eléctrico.

Es el tiempo de duración de la batería al realizar un determinado recorrido sin necesidad de recargar que esta ligadamente a la capacidad que tenga la batería.

La autonomía del VE varía en función del tipo de recorrido y el uso de climatización del vehículo, según sus actividades de recorrido de los taxis, en el país se comercializan las marcas de BYD E6 con 312,2 Km de recorrido y Kia Soul EV 212,6 Km de recorrido (TORRES SARMIENTO , 2015).

El NISSAN LEAF dispone de una autonomía que dependerá de la capacidad de carga de su versión del Leaf (de 24 a 30 kwh.) Entre 130 y 200 km (LUGENERGY, 2018).

1.3.3.2. Tiempos de recarga.

Los tiempos de recarga van desde minutos hasta horas pues depende de la potencia a la que se lleve a cabo la recarga.

En la actualidad existen la carga lenta, semirápida y carga rápida.

La carga completa del Kia Soul va desde 7 a 10 horas con los cargadores portátiles (LUGENERGY, 2018).



BYD E6 utilizando un cargador de pared o wallbox, el tiempo de recarga ronda las 2 horas a 30 kw, cargando a una corriente de 63 A (MIENDNE, 2014).

El MITSUBISHI I-MIEV realiza una carga completa de su batería de capacidad 16 kwh en 8 horas (carga en modo 2 monofásica, 10A) (LUGENERGY, 2018).

Nissan LEAF se recarga a 16 A con una potencia 3,6 kw, en el tiempo de 16 horas y la carga a 32 A con una potencia 6,6 kw en 8 horas. La carga rápida en 40 minutos (Xataka, 2018).

Renault Twizy Se recarga en un tiempo de 3,5 horas (220V) o 6 horas (110V). Cuenta con una batería de voltaje nominal de 60V y una capacidad de 8KWh (RENAULT, 2018).

Renault Zoe recarga súper lenta. se realiza a 10 A, una demandando de 2,2kw, tiempo aproximado de 20 horas. La carga con wallbox una demanda 22kw se realiza a 32 A, tiempo aproximadamente 2 horas y 40 minutos. Por otra parte una demanda 11kw se realiza a 16 A, tiempo aproximadamente 4 horas y 30 minutos (Renault, 2018).

KANGOO ZE La batería tiene una capacidad de 24 kWh, puede cargarse de distintas formas como por ejemplo utilizando un cargador de pared o wallbox, el tiempo de recarga ronda entre 10 y 12 horas en una toma doméstica y también entre 6 y 9 horas en un terminal público (Renault, 2018).

- **Carga lenta:**

Se realiza desde los domicilios o en la oficina del trabajo, este tipo de carga lenta produce una potencia de 3,6 kW a 16 A, el tiempo de carga depende de la capacidad de las baterías por lo general va de 5 a 8 horas.

A su vez utiliza una potencia de 11kw a 16 A, tiempo de carga completa va desde 2 y 3 horas (WALLBOXOK, 2018).

- **Carga semi-rápida:**

Se alimenta con una corriente monofásica, con una potencia de 8 y 14kw a 32 A, con un tiempo de 1,5 a 3 horas

Es alimentada a través de una corriente monofásica, produce de 8 y 14 kW de potencia a 32 A, el tiempo de carga va desde 1,5 y 3 horas, por lo que con una corriente alterna trifásica con una potencia de 22 y 43 kW a 63 A, con un tiempo de 30 minutos, este tipo



de cargas están diseñados para los centros comerciales, zonas públicas y privadas (WALLBOXOK, 2018).

- **Carga rápida:**

En la actualidad se utiliza con corriente monofásica o trifásica, que requiere una potencia de 50 kW y un tiempo de recarga de 20 minutos para un 80 % a 90 % de carga de la batería, por lo que tiene mayor exigencia que implica cambios a las redes eléctricas.

1.3.3.3. Integración del vehículo eléctrico en la red de repartición de energía de la ciudad de Cuenca.

Las recargas de los vehículos eléctricos pueden necesitar desde 2 kW en el caso de la recarga lenta, que normalmente se realiza en el ámbito doméstico y hasta 50 kW para la recarga rápida.

El consumo de energía producido a diferentes horarios en el día y en la noche lo cual es primordial analizar en el sector residencial como se observa en la figura 8. El consumo de energía eléctrica comprendido entre las 22:00 pm hasta las 07:00am es la mejor opción para la carga del vehículo eléctrico (TORRES SARMIENTO , 2015).

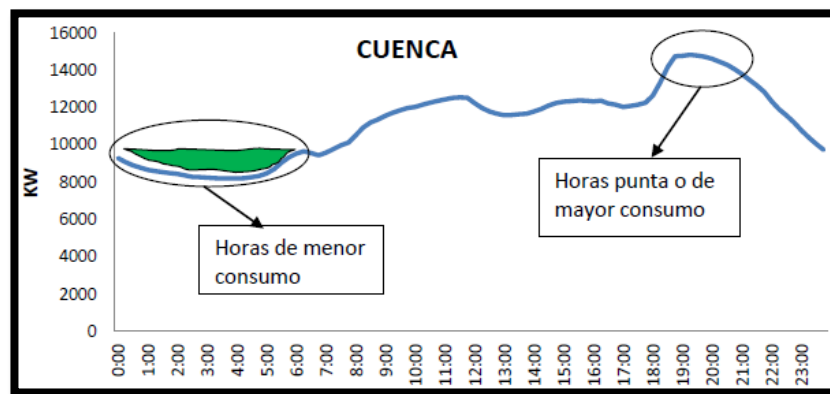


Figura 8: Demanda en horas del consumo de energía.

Fuente: (TORRES SARMIENTO , 2015)

1.3.3.4. Acceso a la infraestructura de recarga.

Es el principal problema la falta de estaciones de recarga en las vías públicas, parqueaderos privados, residenciales y estaciones de servicio (electrolineras o fotolineras) en la ciudad de Cuenca, ocasionan un temor a los transportistas de los taxis, la tecnología no está lista para ellos por lo que es demasiado pronto adquirir un vehículo eléctrico para



poder cubrir sus necesidades por ejemplo estar en constante el funcionamiento del VE en las diferentes calles de la ciudad.

Los transportistas de los taxis requieren varios accesos de recarga para poder cumplir sus rutas establecidas, es importante la infraestructura de recarga al momento de adquirir el vehículo eléctrico por lo que es necesario tener en cuenta si existen puntos de carga, por lo tanto, es un gran problema al momento de comprar un VE.

1.3.3.5. Personal para dar mantenimientos a los vehículos eléctricos.

En la actualidad la ciudad de Cuenca no cuenta con el personal adecuado para ofrecer este servicio a los vehículos eléctricos, pues se requiere que el técnico esté capacitado en: estructura de los VE, sistemas eléctricos, sistemas de generación y transmisión eléctricas, sistemas de carga y potencia eléctrica, mantenimiento de los sistemas de potencia eléctrica y la prevención de riesgos laborales.

1.4. ESTUDIOS REALIZADOS EN OTROS PAISES.

1.4.1. Barcelona (España).

En el año 2009 inicio la estrategia para impulsar la movilidad eléctrica, consiguiendo implementar los primeros taxis en el año 2014 a 2015 construyendo 336 puntos de recarga, actualmente en Barcelona circulan aproximadamente 525 taxis eléctricos. La falta de una infraestructura de recarga es uno de los principales problemas. Pero la corta autonomía de los vehículos eléctricos y los largos tiempos de carga (Okpala González, 2015). Los puntos de recarga en la actualidad se están quedándose antiguas y muy lentos, la falta de puntos de carga rápida en las vías principales y autopistas, a su vez la empresa energética como Endesa, que fue unos de los primeros que implementaron las primeras electrolinerías (Millán, 2018).

1.4.2. Ámsterdam (Países Bajos).

En Ámsterdam existen puntos de recarga para vehículos eléctricos cada 200 metros y en el 2015 ya contaba con 1250 puntos de recarga públicos y el objetivo es alcanzar los 4000 puntos de recarga para 2018. La implementación de taxis eléctricos empezó en el 2011 y en abril 2015 en Ámsterdam circulaban 370 taxis, se han instalado puntos de recarga rápida para cubrir la demanda de las compañías que ofrecen taxis eléctricos. El apoyo que reciben los propietarios por parte del estado es importante en cuanto a financiamiento y subvenciones, así mismo se han desarrollado lo que se conoce como paradas verdes, donde los taxis eléctricos tienen prioridad



(MOVILIDADELÉCTRICA.COM, 2018) (FUTUREENERGYWEB, 2018). Más de 40 entidades holandesas tanto públicas como privadas firmaron el Acuerdo Energético Nacional para el Crecimiento Sostenible de Holanda. El acuerdo contiene objetivos claros y metas ambiciosas: 200.000 vehículos eléctricos en las carreteras en 2020; 1 millón de vehículos eléctricos en 2025. Los problemas que tenían al principio que los usuarios no tenían el interés en adquirir un vehículo eléctrico. Sin embargo, sin vehículos, los puntos de recarga serían demasiado caros de operar en 5 años fue cambiando las personas compraron sus vehículos eléctricos para el servicio de taxi además la infraestructura de recarga eran muy costosas pero con la ayuda del gobierno y las empresas privadas lograron financiar en coste del despliegue de la infraestructura de recarga de alta calidad (mourik, 2015).

1.4.2. Bogotá (Colombia).

En Bogotá la iniciativa de implementar taxis eléctricos empezó mediante el Decreto 677 del año 2011 en el que la Administración Distrital expresaba la necesidad de elaborar una política de movilidad eléctrica que sea eficiente y que no contamine Bogotá, donde circulan más de 50000 taxis. En un principio se esperaba que el “plan piloto de movilidad eléctrica en el transporte público”, apoyado a demás por otras entidades y empresas privadas, arranque con 50 taxis eléctricos (Secretaria Distrital de Ambiente, 2018).

Actualmente en Bogotá operan 43 taxis eléctricos que prestan servicio de transporte público apoyado por otras entidades y empresas privadas, una investigación determinó la falta de infraestructura para los vehículos eléctricos, en la actualidad en Bogotá existe cuatro electrolinerías, falta de puntos de carga rápida son los inconvenientes que presenta hoy en día (Murcia, 2018).

1.5. TÉCNICAS PARA RECOLECTAR DATOS PARA EL ESTUDIO.

La recolección de datos describe el uso de diferentes técnicas que pueden ser utilizados para el estudio requerido entre ellas están: entrevistas, encuestas, el análisis de contenido y la observación, todos estos instrumentos se aplican conforme el resultado que se desea obtener, con el objeto de analizar la información para la investigación.

1.5.1. Entrevista para la recolección de datos.

Es un proceso de comunicación entre 2 persona o más, cuenta con un entrevistador especializado y un aspirante para ocupar un cargo dentro de una institución u organización, que da por resultado un intercambio de ideas, con el fin de concluir si las



características del entrevistado son adecuadas para llevar a cabo las funciones, responsabilidades y tareas (Javier LLanos, 2008).

1.5.1.1 Tipos de entrevista para la recolección de datos.

Son aquellos que se clasifican en estructuradas, no estructuradas y mixtas. El entrevistador realiza su trabajo basándose en una guía de preguntas, definidas sobre el tema a tratar.

- **La entrevista estructurada:** el entrevistador presenta una cadena de preguntas relacionadas con el cargo en específico, el uso de las entrevistas estructuradas aumenta la confiabilidad y la precisión a la hora de seleccionar un aspirante (Mondy & Noe, 2005).
- **La entrevista no estructurada:** es un proceso en la que el entrevistador presente una serie de preguntas relacionados con el tema a tratar, el entrevistado tiene la facilidad de expandir sus comentarios y explicaciones. Requiere de un experto para producir el acercamiento con el aspirante y la forma en la que se desenvuelva, es sustancial a la hora de evaluar su desempeño.
Por lo que consume mucho tiempo, el entrevistador tiene que revisar sus habilidades, experiencias, conocimientos, recorrido laboral y profesional del aspirante (Javier LLanos, 2008).
- **La entrevista mixta:** es un proceso en donde se plantean preguntas tanto abiertas como cerradas. En general todas las entrevistas de elección son mixtas.
En ocasiones se plantean preguntas abiertas y en otras se dirigen hacia un aspecto personal del aspirante. Pues en ocasiones se necesitan conocer alguna referencia en específico de su vida. (Javier LLanos, 2008).

1.5.2. La encuesta para la recolección de la información.

Es una búsqueda de una forma ordenada la información, el investigador consulta a los encuestados sobre los datos que desea adquirir para la investigación y junta todas las evidencias.

La encuesta se obtiene la información de manera ordenada en la que interviene todos los factores importantes sobre la población para una muestra representativa (Iguzquiza & Rada, 2001).



Es uno de los principales instrumentos, por lo que son eficientes, útiles y sencillos para recoger información en las investigaciones, en un conjunto de una serie de preguntas llamado cuestionario y a su vez van a ser aplicados hacia los transportistas de los taxis de la ciudad de Cuenca, a fin de adquirir datos estadísticos relativo sobre las opiniones de cada uno sobre las causas que impiden la introducción del VE.

1.5.3. Análisis del contenido para la recolección de la información.

Es una técnica, reduce y regula una muestra que está comprendida en los registros escritos y visuales. Tiene una función principal que es para las investigaciones sociales.

Es una técnica eficaz por lo que se puede manipular en otras clases de información, en la que se incluye obras creativas, por lo que permite recoger la información almacenada en diferentes tiempos de periodo y comparar (PAUTAS RECOLECCION DE DATOS, 2018).

1.5.4. La observación para la recolección de datos.

Almacena y ordena los datos que tengan similitud con el problema. El investigador registra lo analizado, no realiza preguntas que le permitan obtener datos precisos para el estudio.

La observación tiene la facilidad de adquirir datos con respecto a la realidad; pero la información adquirida se hace referencia a un solo fenómeno(Chávez de Paz, 2018).

1.6. METODOS DE MUESTREO PARA LA INVESTIGACION.

Consiste en dos métodos: probabilístico y no probabilístico.

1.6.1. Método probabilístico.

Se define a cada posible muestra de un tamaño dado que podría tomarse de la población, así como la posibilidad de elegir cada muestra. No es necesario poseer la misma probabilidad de selección, pero se puede especificar la posibilidad de escoger una muestra en particular de un tamaño dado. Por lo que necesita la precisión de la población y descripción del marco del muestreo(Malhotra, 2004).

1.6.1.1 Muestreo aleatorio simple.

Los elementos del marco tienen las mismas posibilidades de ser seleccionados, cada muestra posee un tamaño fijo, es una técnica básica y atiende el principio de todas las técnicas de muestreo.



El tamaño de la muestra se representa con la n minúscula y la N es el tamaño del marco de muestreo, a su vez se enumerados del 1 a N , tiene la posibilidad de ser seleccionado los que estén dentro del marco (Alegría Sarabia & Sáez Pascual, 2005).

1.6.1.2. Muestreo estratificado.

La muestra se representa con la n se adquiere eligiendo n_k elementos ($k = 1, 2, \dots, T$) de cada uno de los T estratos en donde se divide la población, de forma dependiente e independiente, utiliza diferentes tipos de selección en cada estrato (pérez lópez, 2005).

Es fundamental el objetivo del muestreo estratificado, por lo que mejora la exactitud de las apreciaciones, minimizando los errores de muestreo, es favorable utilizar cuando existe una variable exacta para la estratificación cuyos datos permite dividir favorablemente la población en estratos uniformes (pérez lópez, 2005).

1.6.1.3. Muestreo sistemático.

Envuelve toda una población de N elementos regulados, son seleccionados según sus cualidades de j en j , que inicia de un valor inicial hasta que cumpla todos los términos de N y Se necesita un listado de la población (Alegría Sarabia & Sáez Pascual, 2005).

1.6.1.4. Muestreo por Conglomerado.

Existen situaciones en que la población se encuentra agrupada de manera habitual reunidos, cuya cifra se conoce. Por ejemplo, la población se divide en provincias, los habitantes de una ciudad en barrios, etc.

Si obtenemos cada uno de los conglomerados, es una muestra específica de la totalidad de la población con relación a la variable de interés, se puede elegir algunos elementos al azar y dentro de ellos observar todas las características (Alegría Sarabia & Sáez Pascual, 2005).

1.7.1. Método no probabilístico.

Se basa en la cordura propia del investigador de elegir elementos de muestra.

El investigador puede solucionar de manera arbitraria. Las muestras no probabilísticas, alcanzan estimaciones según las características de la población total.

No aprueban la exactitud de los resultados de la muestra. Por qué no se consigue elegir un elemento en particular para su inclusión en la muestra, los resultados conseguidos no son apreciables a la población de forma estadística (Malhotra, 2004).



1.7.1.1 Muestreo por conveniencia.

La elección de elementos de muestreo es seleccionada por el investigador. La selección de los aspirantes es en el tiempo y lugar apropiado.

Este tipo de método, es la más costosa y la que consume menos tiempo para realizar. Por lo que son accesibles, fáciles de medir. Tiene sus ventajas, este tipo de muestreo tiene restricciones, no son específicas para definir una población. No son apropiados para proyectos de investigación. (Malhotra, 2004).

1.7.1.2. Muestreo por juicio.

Los elementos de la población son seleccionados de forma personal del investigador, en la cual utiliza su experiencia, escogiendo las muestras más representativas de la población (Malhotra, 2004).

1.7.1.3. Muestreo por Cuotas.

La primera etapa consiste en desarrollar los elementos de la población, el entrevistador realiza una lista de los elementos relevantes y establece la repartición de estas características en la población en donde pueden incluir sexo, edad y raza.

La segunda etapa, son elegidos los elementos de interés según la conveniencia del investigador. Son seleccionados los elementos que se incluirán en la muestra, estos deben cumplir con las características de selección (Malhotra, 2004).

1.8. ESTIMACIÓN.

Es buscar una proximidad sobre una medida, la estimación se realiza mediante el muestreo de frecuencia y proyectar a una población más grande. La estimación involucra emplear el valor de una estadística derivada de una muestra para estimar el valor de una población, las estimaciones de forma equivalente se obtienen mediante la proyección de los resultados de encuestas en nuestro caso a los taxis de la ciudad de Cuenca (Definición de Estimación, 2018).

1.9. ACEPTACION.

Significa prestar conformidad, afirmar o aceptar. La aceptación se refiere al labor y el resultado de admitir, está relacionado con aprobar, recibir algo y sin obstrucción (MILENIO, 2018).



Capítulo 2

ESTUDIO DE CAMPO

Este capítulo se enfoca al estudio de campo, basados en la técnica de las encuestas, seguidamente de la validación, empleando el coeficiente de alfa de cronbach, considerando la muestra aleatorio simple, generando un nivel de confianza del noventa y cinco por ciento (95%) que represente un error del cinco por ciento (5%) previa mente calculado, que se les va aplicar a los transportistas de la unión de taxistas del Azuay.

2.1. ÁMBITO DE ESTUDIO

La ciudad de Cuenca existe alrededor de 603.269 habitantes, los taxis en la ciudad ofrecen un servicio de trasporte de movilizarse de un lugar a otro, tiene la capacidad de llevar 5 pasajeros, en la actualidad existen 3615 taxis legales que circulan en el ámbito urbano, conformados 65 cooperativas (Quezada Montalván, 2018).



Figura 9: Taxi convencional en Cuenca

Fuente: (EL COMERCIO, 2018)



2.2. COOPERATIVAS DE TAXIS.

En el artículo de la ley de cooperativas de taxis indican, que son establecidas por personas jurídicas, tienen la obligación de brindar el servicio de transporte a la ciudadanía, realiza sus actividades a través de la creación de una empresa en común con las aportaciones económicas de cada uno de sus miembros (LEY DE COOPERATIVAS, CODIFICACION, 2018).

En la tabla 1. Se aprecia los vehículos empleados como taxis.

Tabla 1: Vehículos utilizados como taxis.

Marcas	Cantidad de vehículos Usados como taxis	Porcentaje %
CITROIEN	1	0,0
PEUGEOT	1	0,0
TATA	1	0,0
JAC	3	0,1
MITSUBISHI	6	0,2
VOLKSWAGEN	6	0,2
SKODA	8	0,2
LADA	9	0,2
RENAULT	29	0,8
MAZDA	117	3,2
DAEWOO	140	3,9
KIA	146	4,0
TOYOTA	166	4,6
NISSAN	552	15,3
CHEVROLET	748	20,7
HYUNDAI	1681	46,5
TOTAL	3615	100,0

Fuente: (Quezada Montalván, 2018)



En la tabla 1 se aprecia los porcentajes de los vehículos utilizados como taxis en el sector urbano de Cuenca, tales como: Hyundai 46.5%, Chevrolet 20.7% y Nissan 15.3%, son las marcas más empleados; lo que ayuda a definir que marca tendría una gran aceptación, al cambio de unidades por vehículo eléctrico

2.3. APLICACIÓN DE LA TÉCNICA PARA EL ESTUDIO.

Las encuestas es la técnica que recopila información de los transportistas de los taxis de la ciudad de Cuenca, mediante un cuestionario previa mente diseñado y posteriormente ser entregado de forma gráfica, con la finalidad de adquirir información para el estudio.

2.4. CRITERIOS UTILIZADOS PARA LA VALIDACIÓN DE LAS ENCUESTAS.

Es el grado de precisión que busca medir y analizar los contenidos de las preguntas, para validar la información de las encuestas hacia los transportistas de los taxis de la ciudad de Cuenca.

Por la cual se va utilizar la validez de criterio, son las más empleadas para en las campañas electorales, se emplea en el estudio para comparar los resultados finales y observar las preguntad que tiene más relevancia, por lo tanto, se va analizar los ítems con el método de Alfa de Cronbach para validar las encuestas (MARROQUÍN PEÑA, 2018).

2.4.1. Procedimiento en la construcción de una escala tipo Likert para el estudio.

Es notable para la validación de las encuestas, realizar el cuestionario con la escala de Likert, por lo que es importante a la hora de utilizar el coeficiente de Alfa de Cronbach para aprobar la encuesta.

Por otra parte, es importante seguir una secuencia de pasos para realizar la escala de actitudes de personalidad, en la gráfica 10 se observa las etapas a seguir.

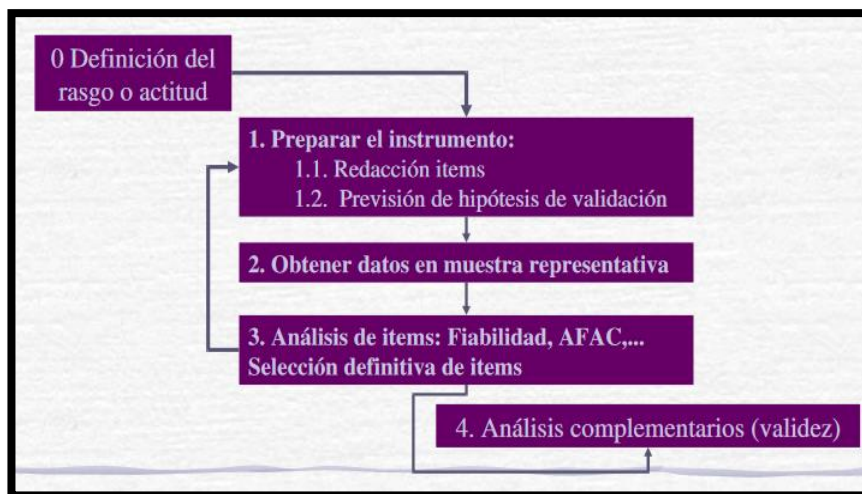


Figura 10: Construcción de una escala tipo Likert.

Fuente: (Construcción de Escalas tipo Likert , 2005).

- **Definición del rasgo o actitud:** es importante dar un nombre a cada variable, en nuestro caso cada pregunta hace referencia a una posible barrera de los vehículos eléctricos.
- **Redacción de ítems:** la pregunta debe estar escrita de forma en la que el encuestado pueda entender, no puede repetirse las preguntas, no hay un número óptimo de ítems.
- **Redacción y numero de respuestas:** las respuestas tienen que estar con el grado de aceptación, tiene 5 respuestas.
- **Obtener los datos en una muestra representativa:** las encuestas tienen que estar enfocados hacia los taxistas de la ciudad.
- **Fiabilidad:** Es la capacidad de conseguir los mismos resultados en diferentes situaciones en la investigación una fiabilidad relativamente alta es de 0.7 o más. La confiabilidad suele ser mayor al aumentar el número de ítems (Morales Vallejo, 2010).
- **Selección el número de ítems:** Si la fiabilidad es mayor a 0.7 está bien, sino se tiene que replantear las preguntas. Las preguntas de la escala de Likert oscilan entre 15 y 30 ítems.
- **Validez:** Para afirmar la eficacia, la mitad de los ítems deben expresar de forma positiva y negativa.



2.4.2. Aplicación de las encuestas utilizando respuestas con escala de Likert.

Son escalas de medición indican el grado de acuerdo o desacuerdo de los encuestados. En general, cada reactivo de la escala tiene 5 respuestas, van de muy desacuerdo a muy de acuerdo.

Las ventajas de este tipo de escalas, son fáciles de construir y aplicar. Los encuestados tienen la facilidad de entender y poder utilizar la escala de Likert (Malhotra, 2004).

En la tabla 2 se puede observar las cinco categorías de los reactivos de la escala de Likert.

Tabla 2: Reactivos de la escala de Likert.

ESPAÑOLA	1	2	3	4	5
	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
EUROPEA	1	2	3	4	5
	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
GLOBAL	1	2	3	4	5
	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo

Fuente: (Morales & Vega, 2012).

La escala de Likert es importante para nuestro estudio, el reactivo utilizada para la investigación es la global por lo que abarca a todos con lo respecto a la española y europea.

2.5. EL MUESTREO.

Son etapas, tienen un proceso de escoger una muestra representativa de un conjunto de personas de una población con el fin de investigarlos.

2.6. ETAPAS DEL PROCESO DE MUESTREO PARA EL ESTUDIO.

En la figura 11 se indica el esquema de los procesos utilizadas en la investigación, los pasos con sus respectivos procedimientos para el desarrollo del estudio.

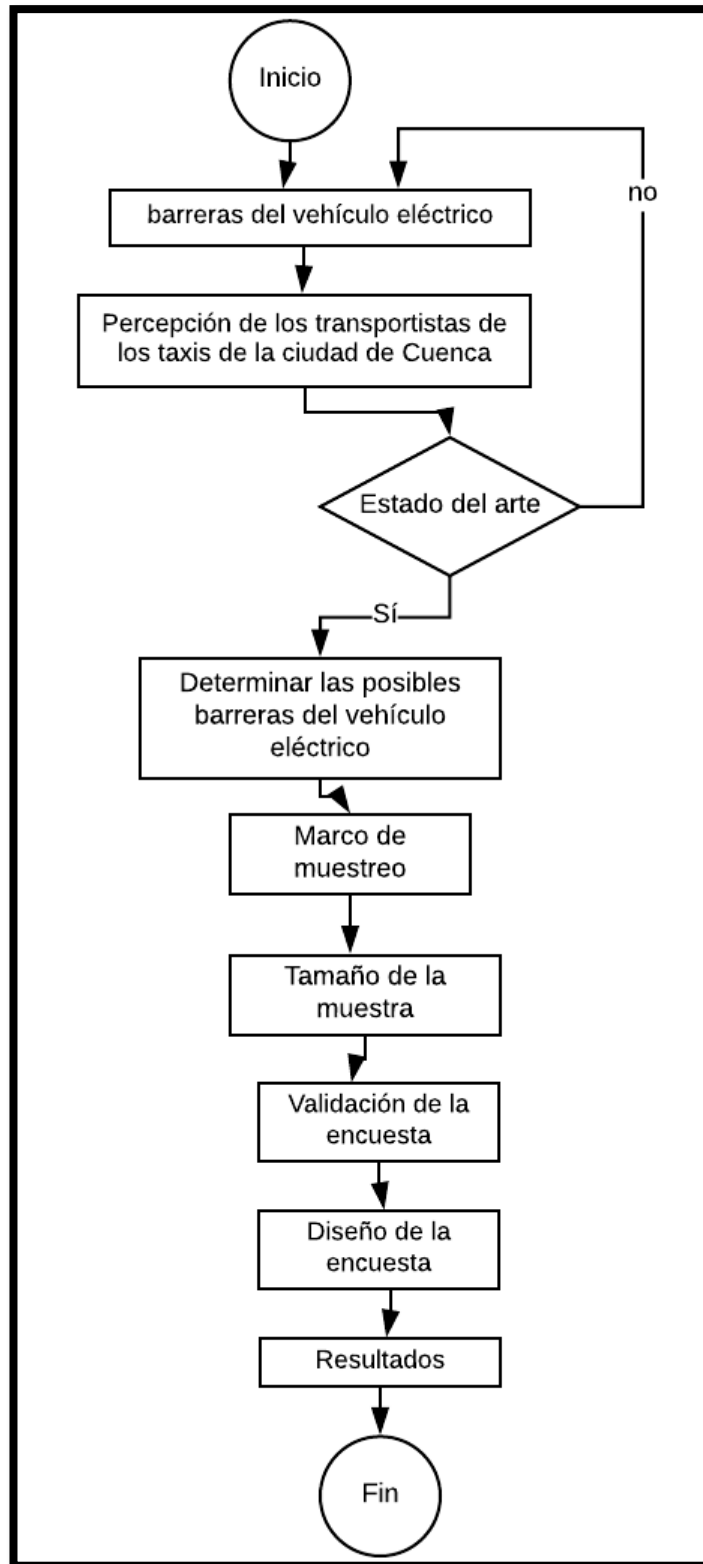


Figura 11: Procesos a utilizar.

Fuente: Autor.



2.6.1. Universo.

Son términos geográficos o sectoriales. En la que se debe proporcionar límites temporales a la descripción del universo, puesto que su composición y características pueden modificar con el pasar del tiempo.

El universo tiene que tener límites, se define en forma precedente al inicio del diseño metodológico de un estudio, al saber su tamaño, distribución y temporal, a través de la verificación de informaciones existentes.

2.6.1.1. Aplicación del universo.

Es el total de individuos que desea investigar para el estudio, se utiliza la cantidad de taxis que existen en la Unión De Taxistas Del Azuay.

2.6.2. Marco de muestreo.

Está constituido por elementos de la localidad del estudio. Comprenden a la población total, el marco de muestreo es la información que ubica y dimensiona (Astous, 2003).

2.6.2.1. Aplicación del marco de muestreo.

Previamente en la elección de la muestra, la población debe ser fraccionada en segmentos que son llamadas unidades de muestreo.

Las unidades deben envolver la totalidad de la población. La elección de la muestra en la ciudad de Cuenca y va dirigido a los propietarios de los taxis de la Unión De Taxista Del Azuay.

2.6.3. Aplicación del método del muestreo.

Se utilizará el método del muestreo probabilístico simple, por que las muestras se seleccionan al azar todos elementos tienen la posibilidad de ser elegidos en el caso de los 3615 taxis cualquiera puede ser elegido.

2.6.4. Tamaño de la muestra.

Se denomina tamaño de la muestra al número de elementos considerado el total.

El principio es utilizar el número de muestras necesarias para probar lo que se pretende, a mayor tamaño de muestra menor riesgo (Piñeiro, 2000).

2.6.4.1 Calculo del tamaño de la muestra para el estudio.

Se calcula tomando en cuenta el número de taxis de la ciudad de Cuenca, la encuesta está dirigida a los transportistas, para establecer la aceptación del VE en la población.



La fórmula:

$$n = \frac{(K)^2 * (p * q * N)}{(e)^2 * (N - 1) + (K^2 * q * p)}$$

Ecuación [1]

N: tamaño de la muestra de la población de los posibles encuestados estimado tener un mínimo de error del 5%.

K: es un constante. Es el nivel de confianza, para nuestro estudio es del 95%. Los valores utilizados son:

K	1,15	1,28	1,44	1,65	<u>1,96</u>	2	2,58
Nivel de confianza	75%	80%	85%	90%	<u>95%</u>	95,5%	99%

e: error muestral, diferencia que puede haber en una muestra de la población y el que conseguiríamos preguntando a la total de ella. Para el caso es el 5%

p: es la proporción de la población. No se conoce este elemento se supone que es (p=q=0.5)

q: es la proporción de sujetos que no tienen esa particularidad. (1-p=1-0.5=0.5)

n: tamaño de la muestra.

$$n = \frac{(1,96)^2 * (0,5 * 0,5 * 3615)}{(0,05)^2 * (3615 - 1) + ((1,96^2) * 0,5 * 0,5)}$$

$$n = 347$$

Este resultado es un valor mínimo de 347 taxistas, con un nivel de confianza del noventa y cinco por ciento (95%) y con un margen de error del cinco por ciento (5%) además el diez por ciento (10%) del error total de los taxistas, que se va a encuestar en



total se realizara a 387 transportistas de los taxis se requiere de una muestra mayor si se presenta el caso que los encuestados no concluyan la encuesta.

2.6.4.2 Alfa de Cronbach.

Es un instrumento de medida, estima el nivel de fiabilidad a través de un conjunto de preguntas.

Se emplea en la escala de Likert para la validación del cuestionario, el valor que se acerque a 1 mayor es la fiabilidad, con el alfa de cronbach se garantiza el número de ítems para realizar las encuestas

Tabla 3: Coeficientes de alfa de cronbach.

Coeficiente alfa	Valores
Mayor a 9	excelente
Mayor a 8	bueno
Mayor a 7	aceptable
Mayor a 6	cuestionable
Mayor a 5	pobre
Menor a 5	inaceptable

Fuente: (Finkbeiner, 2016)

La fórmula de alfa de cronbach permitirá obtener la valides de las encuestas.

$$\alpha = \frac{K}{K - 1} \left[1 - \frac{\sum Vi}{Vt} \right]$$

Ecu [2]

K= número de preguntas

Vi= sumatoria de las varianzas

K= El número de preguntas

α = coeficiente de alfa de cronbach



2.6.4.2.1 Aplicación del coeficiente de alfa de cronbach.

En la tabla 4 se puede observar los datos de entrada para en análisis de fiabilidad.

Tabla 4: Números de encuestados para estudio.

		N	%
Casos	Válido	387	100,0
	Excluido	0	,0
	Total	387	100,0

Fuente: Autor

En la tabla 5 se observa el alfa de cronbach.

Tabla 5: Fiabilidad de las encuestas.

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
0,924	0,921	20

Fuente: Autor

Entre más cerca de 1 está el alfa de cronbach más exacto es el grado de fiabilidad, en nuestro estudio es 0.924 es excelente está cerca de 1, por lo que los ítems están bien elaborados para nuestra investigación.

Es importante tener en cuenta los datos de alfa de cronbach superiores a 0.95 sugieren redundancia en los ítems. Para comparaciones individuales, un alfa de 0.90 a 0.95 indica una excelente fiabilidad (Sampaio, Christopher G., & Schrag, 2012).

2.7. LA ENCUESTA REALIZADA.

La encuesta se aplicó a los transportistas de la unión de taxistas del Azuay.



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
INGENIERÍA MECÁNICA AUTOMOTRIZ
BARRERAS DEL VEHÍCULO ELÉCTRICO

señale usted es: propietario o Chofer

El presente encuesta tiene como objetivo establecer las causas principales que impiden la introducción del vehículo eléctrico en la flota de taxis de la ciudad de Cuenca.

A continuación se presenta una serie de afirmaciones con las cuales algunas personas se identifican más que otras.

Después de cada ítems se mostrara cinco alternativas de respuestas posibles:

1.- Totalmente en desacuerdo	2.- En desacuerdo	3.- Ni de acuerdo ni en desacuerdo	4.- De acuerdo	5.- totalmente de acuerdo
------------------------------	-------------------	------------------------------------	----------------	---------------------------

Señale la casilla y marque la respuesta con una " X " cada uno de los ítems
 Los resultados obtenidos serán utilizados con fines educativos. Muchas Gracias

barreras económicas	Nº	ITEMS	Puntajes				
			1	2	3	4	5
costos del vehículo	1	Usted en algún momento utilizaría un taxi eléctrico para sus actividades de transporte.					
	2	Se compraría un vehículo eléctrico cuyo costo es de 35000 a 40000 mil dólares para el servicio de transporte de taxi.					
	3	Si el gobierno ofreciera incentivos para la compra de vehículos eléctricos para el servicio de taxis, ¿usted lo compraría?.					
costo de las baterías	4	El vehículo eléctrico trabaja con baterías recargables y éstas deben ser cambiadas cada 8 a 10 años según la forma de uso, usted lo compraría para servicio de transporte de taxi.					
	5	El costo de las baterías del vehículo eléctrico es de 8000 a 9000 mil dólares, usted lo compraría para servicio de transporte de taxi.					
	6	Si alguna empresa pública o privada dieran las facilidades de adquirir las baterías, usted lo compraría para servicio de transporte de taxi.					
limitada información	7	Si conociera las características y el funcionamiento del vehículo eléctrico, usted lo compraría para servicio de transporte de taxi.					
	8	El vehículo eléctrico es amigable para el medio ambiente, usted lo compraría para servicio de transporte de taxi.					
barreras técnicas	9	Las estaciones de recarga son importantes y en la actualidad no existen puntos de recarga en la ciudad de Cuenca, usted lo compraría para servicio de transporte de taxi.					
acceso a la infraestructura de recarga	10	Si existieran estándares para los diferentes tipos de cargadores para las estaciones de recarga de los vehículos eléctricos en la ciudad de Cuenca, usted lo compraría para servicio de transporte de taxi.					
	11	Si existiera varios puntos de recarga rápida para el vehículo eléctrico en la ciudad de Cuenca, usted lo compraría para servicio de transporte de taxi.					
personal para dar los	12	Los mantenimientos de los vehículos eléctricos son sencillos y a su vez genera un ahorro económico del 56%, usted lo compraría para el servicio de transporte de taxi.					



mantenimientos	13	Los mantenimientos de los vehículos eléctricos son fáciles de realizar tienen menos piezas y lo podría realizar cualquier persona, ¿usted lo compraría para servicio de transporte de taxi.					
barreras tecnológicas	14	Los vehículos eléctricos dependiendo de la marca ayuda maximizar el ahorro en combustible sin tener problemas de autonomía, ¿usted lo compraría para servicio de transporte de taxi.					
autonomía	15	La autonomía real de los vehículos eléctricos depende de la forma de conducir tranquila o agresiva, ¿usted lo compraría para servicio de transporte de taxi.					
	16	Los vehículos eléctricos en la actualidad tienen una autonomía de 300kms y más, ¿usted lo compraría para el servicio de transporte de taxi.					
tiempos de recarga	17	Si usted tuviera un punto de recarga lenta en su domicilio, ¿usted lo compraría para servicio de transporte de taxi.					
	18	El costo de la instalación de la recarga lenta para los domicilios es de 400 a 1200 mil dólares, ¿usted lo compraría para el servicio de transporte de taxi.					
	19	Si existieran en la ciudad de Cuenca varios puntos de cargas rápidas, ¿usted lo compraría para el servicio de transporte de taxi.					
VE en la red distribución de energía de cuenca.	20	Según los estudios realizados las horas recomendables para cargar el vehículo eléctrico es de 00:00 a 07:00 am esto ayuda a economizar energía, ¿usted lo compraría?.					

Firma.....

C.I.....



Capítulo 3

ANÁLISIS DE RESULTADOS

En el capítulo se analiza los resultados obtenidos de las encuestas aplicadas hacia los transportistas de los taxis de la ciudad de Cuenca.

Las preguntas están relacionadas con las posibles barreras que impiden la introducción del VE en la flota de taxis de la ciudad de Cuenca, seguidamente se realizara un análisis estadístico para determinar los principales inconvenientes para que las empresas públicas como privadas tenga presente a la hora de realizar su plan de estudio.

3.1. ANÁLISIS DE RESULTADOS.

Previo a determinar el análisis de resultados, se genera una investigación de campo donde se quiere alcanzar a definir si el municipio de la ciudad de Cuenca, está impulsando este tipo de movilidad, para establecer, si se implementaría a nivel nacional. Por lo que al momento no existe ningún plan para la movilidad de los vehículos eléctricos.

Existe un plan piloto, para la implementación de buses eléctricos consiste en la circulación de 16 vehículos para el 2020, con un crédito del Gobierno de Corea por 24'000.000 de dólares en donde se incluye la instalación de 36 electrolineras, la idea es promover el uso de vehículos eléctricos particulares, indicó el alcalde Marcelo Cabrera (EL TIEMPO, 2019).

Después de recolectar la información a través de las técnicas de las encuestas, previamente elaborada un cuestionario de 20 preguntas con una serie de alternativas de respuestas la cual el transportista selecciono según su criterio.

3.2. RESULTADOS DE ESTUDIO.



I. Usted en algún momento utilizaría un taxi eléctrico para sus actividades de transporte.

Los resultados obtenidos son la siguientes:

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	159	41%
En desacuerdo	30	8%
Ni en acu ni en desacuerdo	30	8%
De acuerdo	10	3%
Totalmente de acuerdo	158	41%
TOTAL	387	100%

Figura 12: Vehículo eléctrico para el servicio de taxi en alternativas, cantidad y porcentaje.

Fuente: Autor.

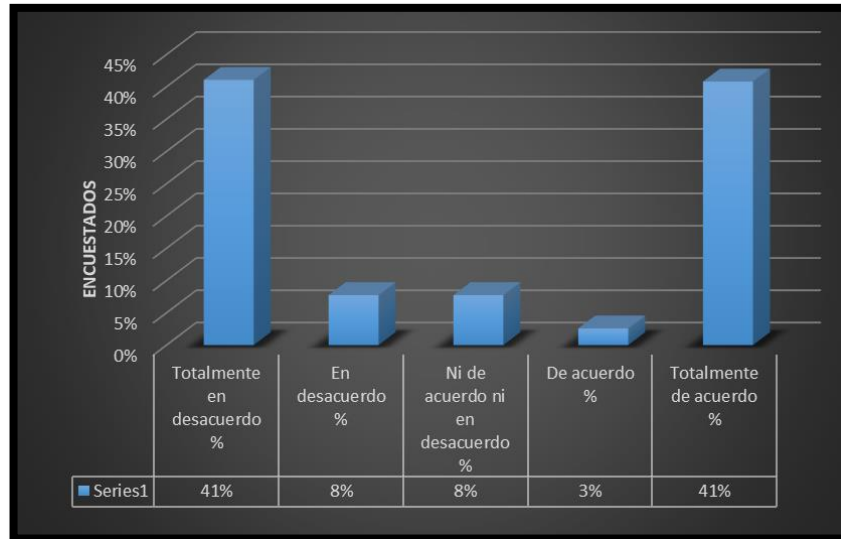


Figura 13: La percepción de los transportistas de los taxis sobre el vehículo eléctrico para el servicio de taxi.

Fuente: Autor.

II. Se compraría un vehículo eléctrico cuyo costo es de 35000 a 40000 mil dólares para el servicio de transporte de taxi.

Los resultados obtenidos son la siguientes:



Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	207	53%
En desacuerdo	80	21%
Ni en acu ni en desacuerdo	87	22%
De acuerdo	11	3%
Totalmente de acuerdo	2	1%
TOTAL	387	100%

Figura 14: Costo del vehículo eléctrico en alternativas, cantidad y porcentaje.

Fuente: Autor.

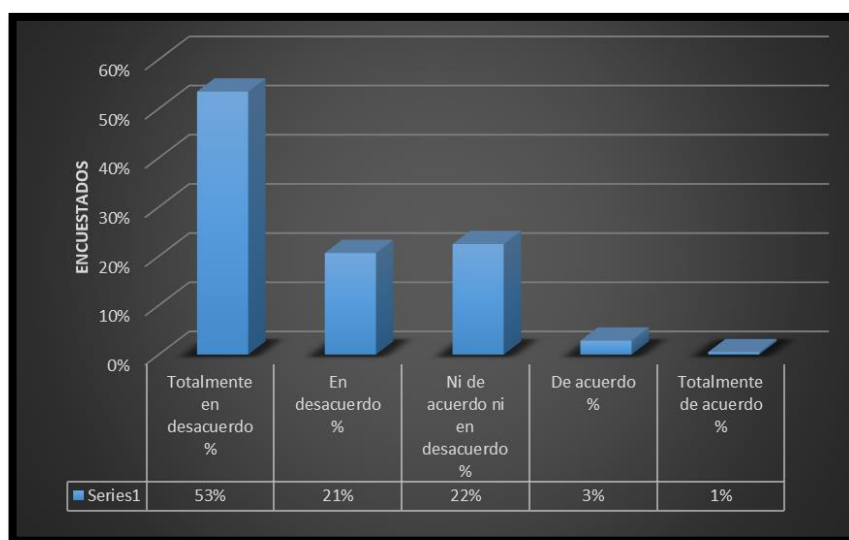


Figura 15: La percepción de los transportistas de los taxis sobre el costo del vehículo eléctrico.

Fuente: Autor

III. Si el gobierno ofreciera incentivos para la compra de vehículos eléctricos para el servicio de taxis, ¿usted lo compraría?

Los resultados obtenidos son la siguientes:



Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	147	38%
En desacuerdo	30	8%
Ni en acu ni en desacuerdo	54	14%
De acuerdo	33	9%
Totalmente de acuerdo	123	32%
TOTAL	387	100%

Figura 16: Incentivos del vehículo eléctrico descrita en cantidad y porcentaje.

Fuente: Autor

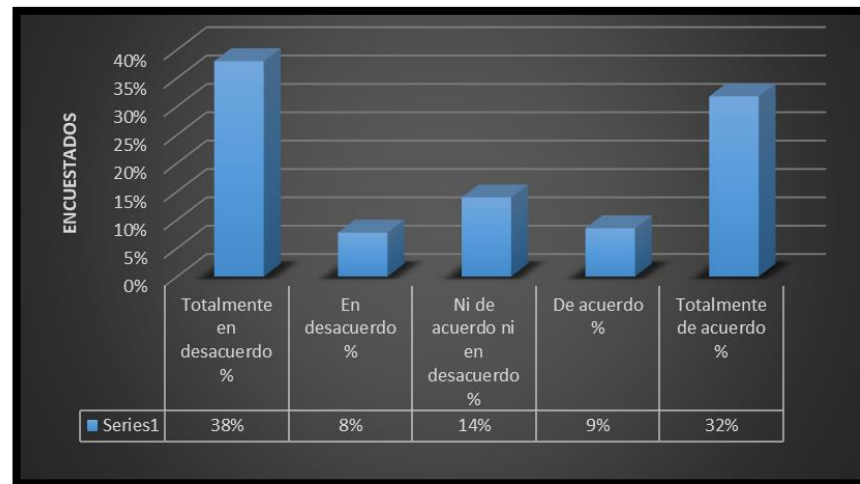


Figura 17: La percepción de los transportistas de los taxis sobre los incentivos del vehículo eléctrico.

Fuente: Autor

IV. El vehículo eléctrico trabaja con baterías recargables y éstas deben ser cambiadas cada 8 a 10 años según la forma de uso, usted lo compraría para servicio de transporte de taxi.

Los resultados obtenidos son la siguientes:



Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	165	43%
En desacuerdo	41	11%
Ni en acu ni en desacuerdo	29	7%
De acuerdo	19	5%
Totalmente de acuerdo	133	34%
TOTAL	387	100%

Figura 18: El vehículo eléctrico trabaja con baterías recargables y tienen que ser cambiadas en un cierto tiempo descrita en cantidad y porcentaje.

Fuente: Autor.

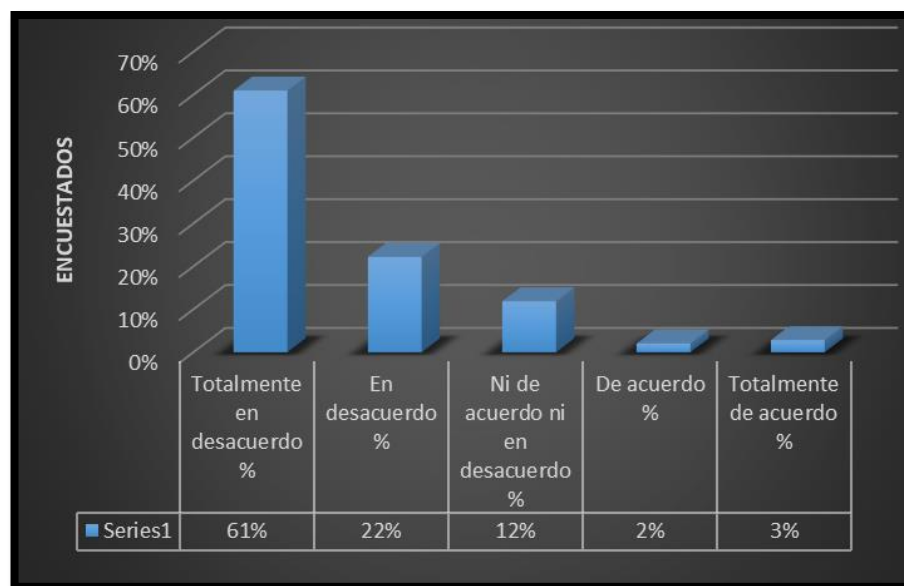


Figura 19:La percepción de los transportistas de los taxis sobre las baterías recargables y tienen que ser cambiadas en un cierto tiempo.

Fuente: Autor.

V. El costo de las baterías del vehículo eléctrico es de 8000 a 9000 mil dólares, usted lo compraría para servicio de transporte de taxi.

Los resultados obtenidos son la siguientes:



Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	236	61%
En desacuerdo	86	22%
Ni en acu ni en desacuerdo	46	12%
De acuerdo	8	2%
Totalmente de acuerdo	11	3%
TOTAL	387	100%

Figura 20: Costo de las baterías del vehículo eléctrico descrita en cantidad y porcentaje.

Fuente: Autor.

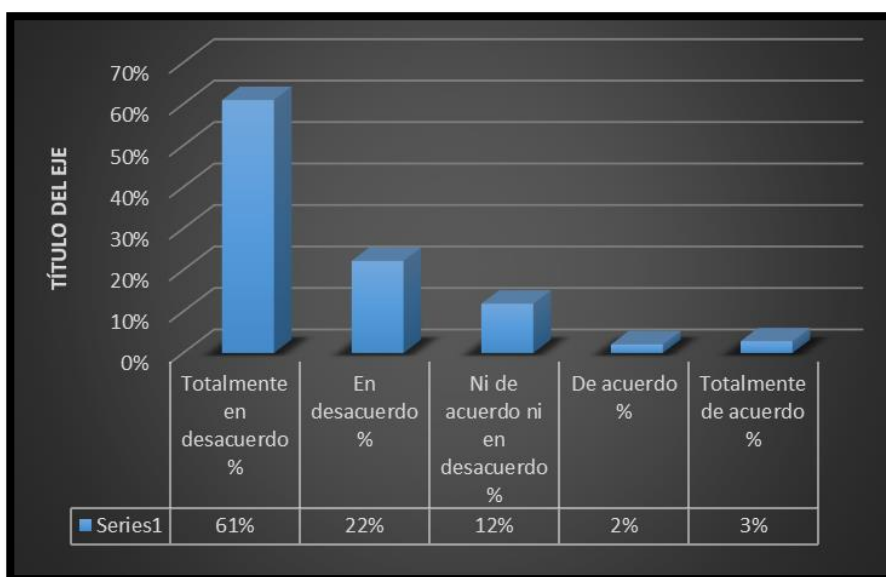


Figura 21: La percepción de los transportistas de los taxis sobre el costo de las baterías del vehículo eléctrico.

Fuente: Autor.

VI. Si alguna empresa pública o privada dieran las facilidades de adquirir las baterías, usted lo compraría para servicio de transporte de taxi.

Los resultados obtenidos son la siguientes:



Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	190	49%
En desacuerdo	37	10%
Ni en acu ni en desacuerdo	49	13%
De acuerdo	28	7%
Totalmente de acuerdo	83	21%
TOTAL	387	100%

Figura 22: Facilidades para adquirir las baterías descrita en cantidad y porcentaje.

Fuente: Autor.

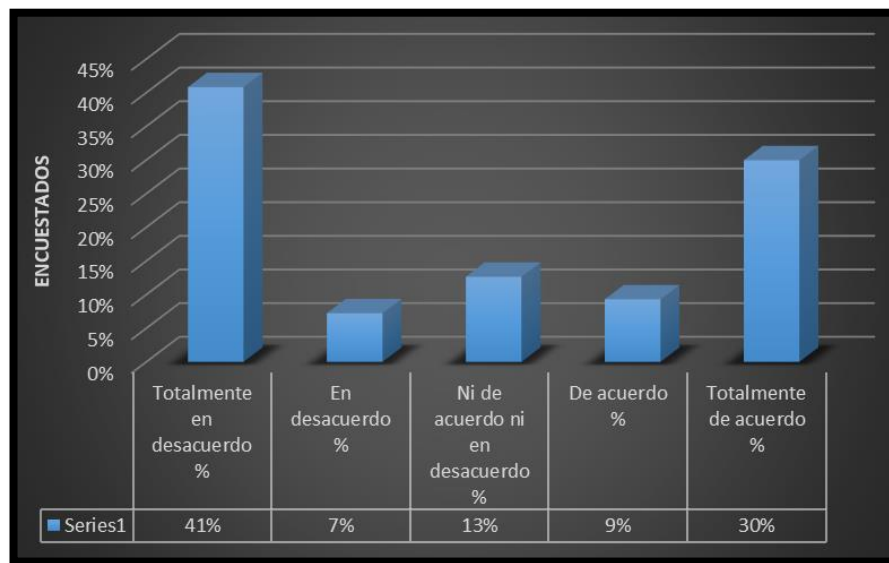


Figura 23: La percepción de los transportistas de los taxis sobre las facilidades de adquirir las baterías para el vehículo eléctrico.

Fuente: Autor.

VII. Si conociera las características y el funcionamiento del vehículo eléctrico, usted lo compraría para servicio de transporte de taxi.

Los resultados obtenidos son la siguientes:



Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	158	41%
En desacuerdo	28	7%
Ni en acu ni en desacuerdo	49	13%
De acuerdo	36	9%
Totalmente de acuerdo	116	30%
TOTAL	387	100%

Figura 24: Características y el funcionamiento del vehículo eléctrico descrita en cantidad y porcentaje.

Fuente: Autor.

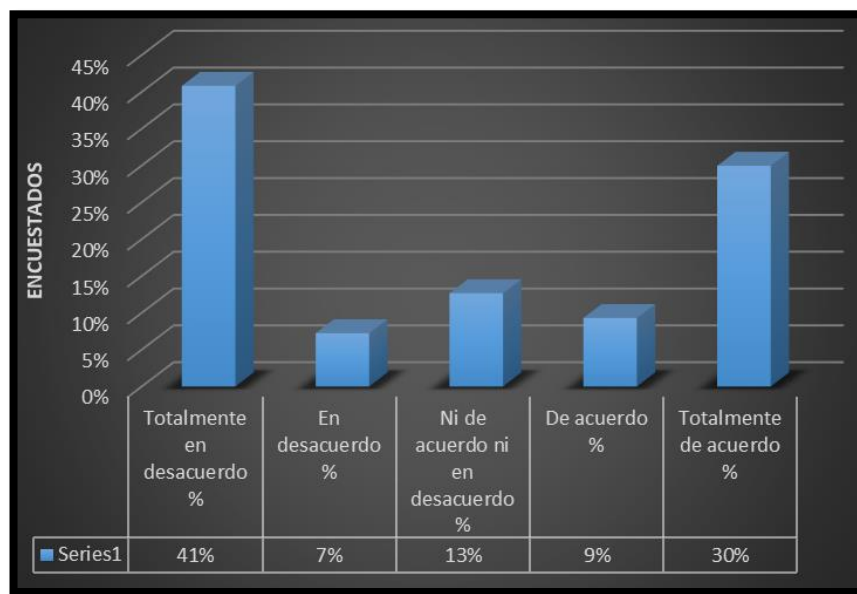


Figura 25: La percepción de los transportistas de los taxis sobre las características y el funcionamiento del vehículo eléctrico.

Fuente: Autor.

VIII. El vehículo eléctrico es amigable para el medio ambiente, usted lo compraría para servicio de transporte de taxi.

Los resultados obtenidos son la siguientes:



Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	116	30%
En desacuerdo	55	14%
Ni en acu ni en desacuerdo	45	12%
De acuerdo	16	4%
Totalmente de acuerdo	155	40%
TOTAL	387	100%

Figura 26: El vehículo eléctrico es amigable para el medio ambiente descrita en cantidad y porcentaje.

Fuente: Autor.

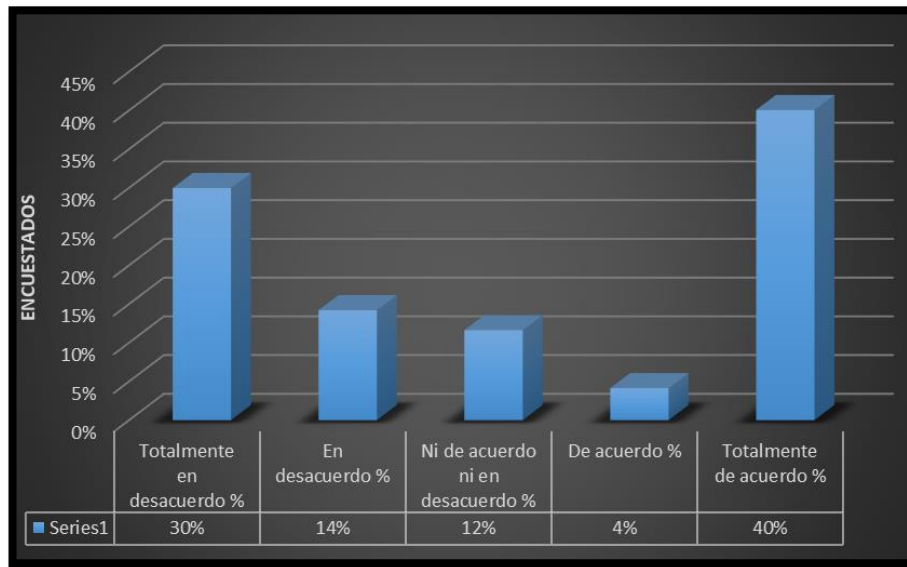


Figura 27: La percepción de los transportistas de los taxis sobre el vehículo eléctrico, es amigable para el medio ambiente.

Fuente: Autor.

- IX. Las estaciones de recarga son importantes y en la actualidad no existen puntos de recarga en la ciudad de Cuenca, usted lo compraría para servicio de transporte de taxi.**

Los resultados obtenidos son la siguientes:



Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	294	76%
En desacuerdo	31	8%
Ni en acu ni en desacuerdo	35	9%
De acuerdo	12	3%
Totalmente de acuerdo	15	4%
TOTAL	387	100%

Figura 28: Las estaciones de carga no existen en la ciudad de Cuenca en alternativas, cantidad y porcentaje.

Fuente: Autor.

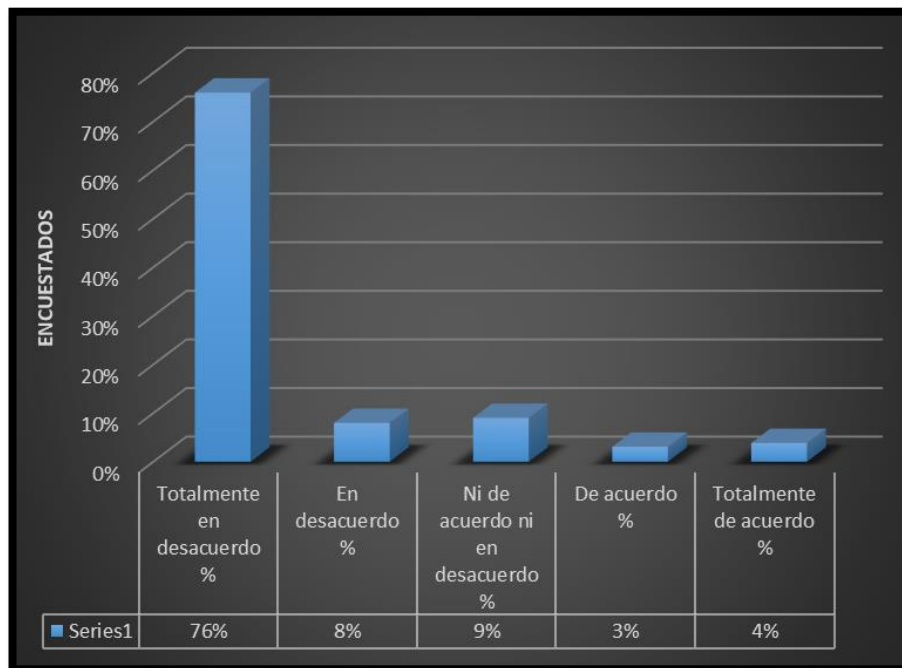


Figura 29: La percepción de los transportistas de los taxis sobre las estaciones de carga que no existen en la ciudad de cuenca.

Fuente: Autor.

- X. Si existieran estándares para los diferentes tipos de cargadores para las estaciones de recarga de los vehículos eléctricos en la ciudad de Cuenca, usted lo compraría para servicio de transporte de taxi.**

Los resultados obtenidos son la siguientes:



Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	193	50%
En desacuerdo	58	15%
Ni en acu ni en desacuerdo	58	15%
De acuerdo	20	5%
Totalmente de acuerdo	58	15%
TOTAL	387	100%

Figura 30: Estándares para los diferentes tipos de cargadores en alternativas, cantidad y porcentaje.

Fuente: Autor.

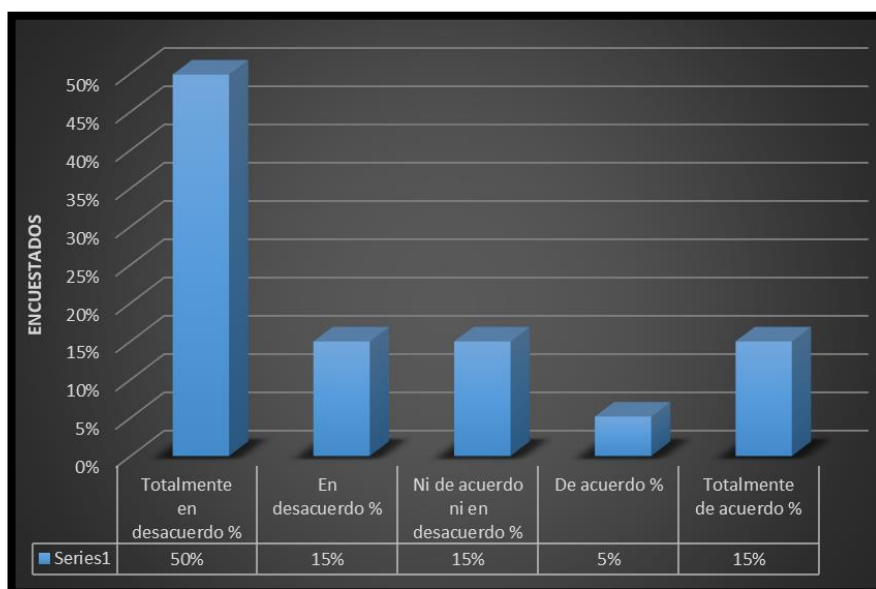


Figura 31: La percepción de los transportistas de los taxis sobre los estándares para los diferentes tipos de cargadores.

Fuente: Autor.

- XI. Si existiera varios puntos de recarga rápida para el vehículo eléctrico en la ciudad de Cuenca, usted lo compraría para servicio de transporte de taxi.**

Los resultados obtenidos son la siguientes:



Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	156	40%
En desacuerdo	61	16%
Ni en acu ni en desacuerdo	63	16%
De acuerdo	47	12%
Totalmente de acuerdo	60	16%
TOTAL	387	100%

Figura 32: Varios puntos de recarga rápida en alternativas, cantidad y porcentaje.

Fuente: Autor.

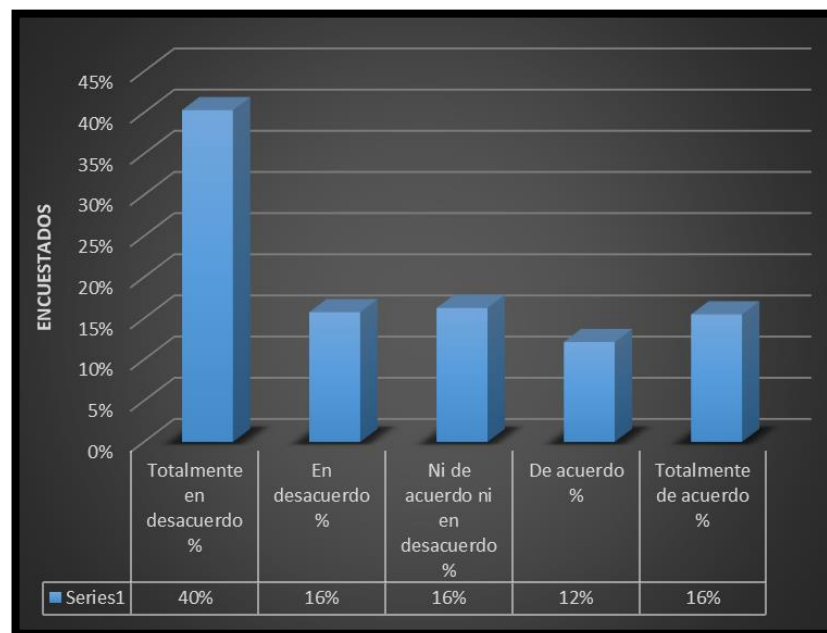


Figura 33: La percepción de los transportistas de los taxis sobre los diferentes puntos de recarga rápida.

Fuente: Autor.

XII. Los mantenimientos de los vehículos eléctricos son sencillos y a su vez genera un ahorro económico del 56%, usted lo compraría para el servicio de transporte de taxi.

Los resultados obtenidos son la siguientes:



Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	116	30%
En desacuerdo	48	12%
Ni en acu ni en desacuerdo	68	18%
De acuerdo	81	21%
Totalmente de acuerdo	74	19%
TOTAL	387	100%

Figura 34: Mantenimientos sencillos y un ahorro económico en alternativas, cantidad y porcentaje.

Fuente: Autor.

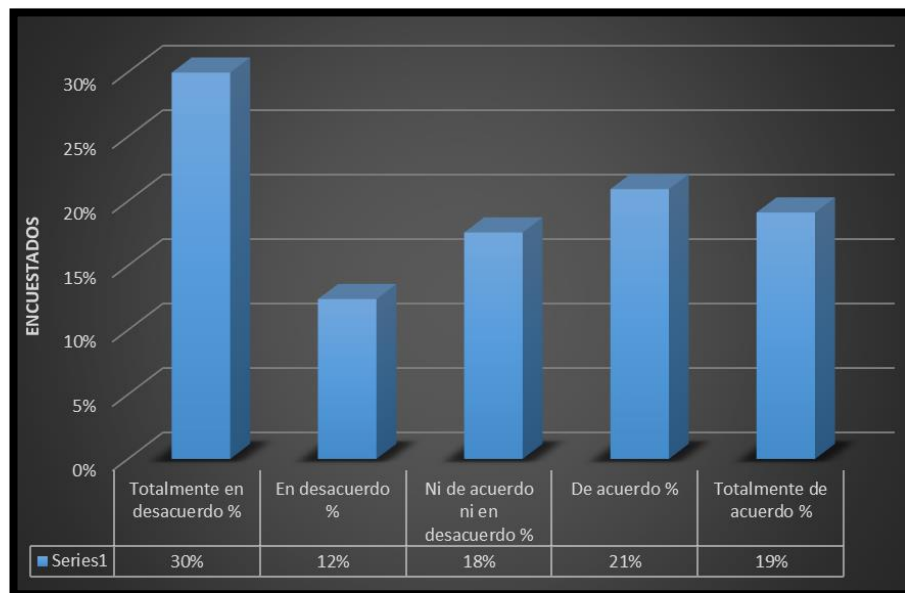


Figura 35: La percepción de los transportistas de los taxis sobre los mantenimientos sencillos y un ahorro económico.

Fuente: Autor.

XIII. Los mantenimientos de los vehículos eléctricos son fáciles de realizar tienen menos piezas y lo podría realizar cualquier persona, usted lo compraría para servicio de transporte de taxi.

Los resultados obtenidos son la siguientes:



Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	120	31%
En desacuerdo	51	13%
Ni en acu ni en desacuerdo	95	25%
De acuerdo	69	18%
Totalmente de acuerdo	52	13%
TOTAL	387	100%

Figura 36: Los mantenimientos son fáciles y los podría realizar cualquier persona en alternativas, cantidad y porcentaje.

Fuente: Autor.

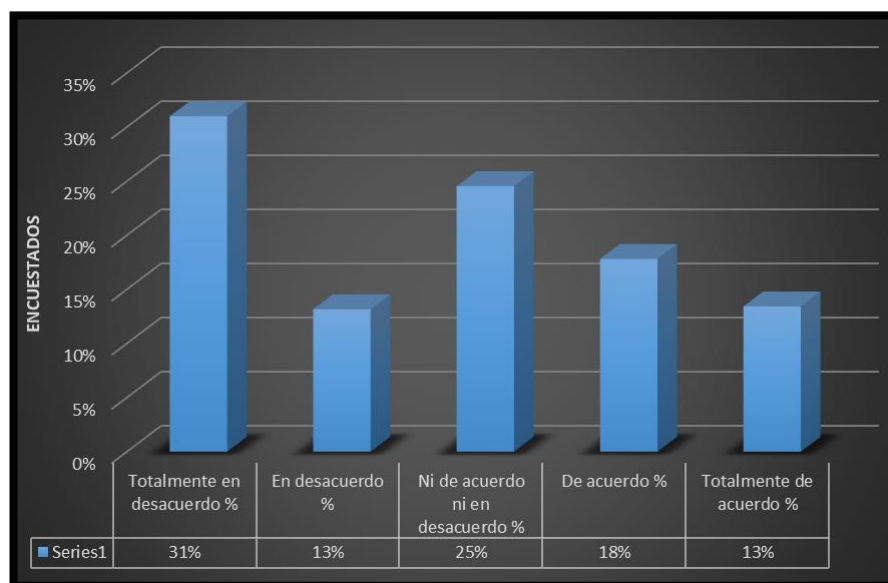


Figura 37: La percepción de los transportistas de los taxis sobre los mantenimientos sencillos y lo podría realizar cualquier persona.

Fuente: Autor.

- XIV. Los vehículos eléctricos dependiendo de la marca ayuda maximizar el ahorro en combustible sin tener problemas de autonomía, usted lo compraría para servicio de transporte de taxi.**

Los resultados obtenidos son la siguientes:



Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	143	37%
En desacuerdo	44	11%
Ni en acu ni en desacuerdo	131	34%
De acuerdo	37	10%
Totalmente de acuerdo	32	8%
TOTAL	387	100%

Figura 38: Los vehículos eléctricos ayuda a maximizar el ahorro del combustible sin tener inconvenientes de autonomía en alternativas, cantidad y porcentaje.

Fuente: Autor.

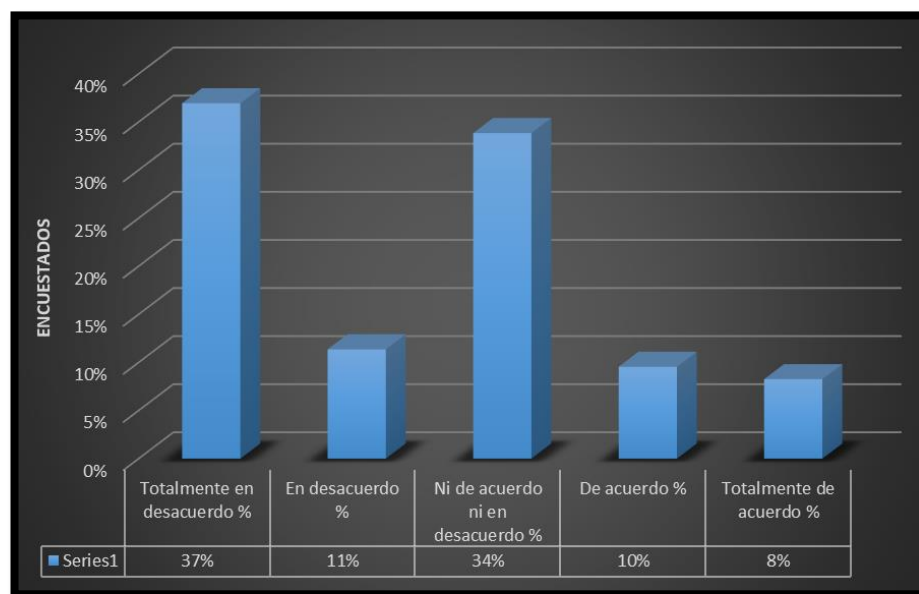


Figura 39: La percepción de los transportistas de los taxis sobre el ahorro de combustible sobre los vehículos eléctricos.

Fuente: Autor.

- XV. La autonomía real de los vehículos eléctricos depende de la forma de conducir tranquila o agresiva, usted lo compraría para servicio de transporte de taxi.**

Los resultados obtenidos son la siguientes:



Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	164	42%
En desacuerdo	53	14%
Ni en acu ni en desacuerdo	127	33%
De acuerdo	22	6%
Totalmente de acuerdo	21	5%
TOTAL	387	100%

Figura 40: La autonomía depende de la forma de conducir en alternativas, cantidad y porcentaje.

Fuente: Autor.

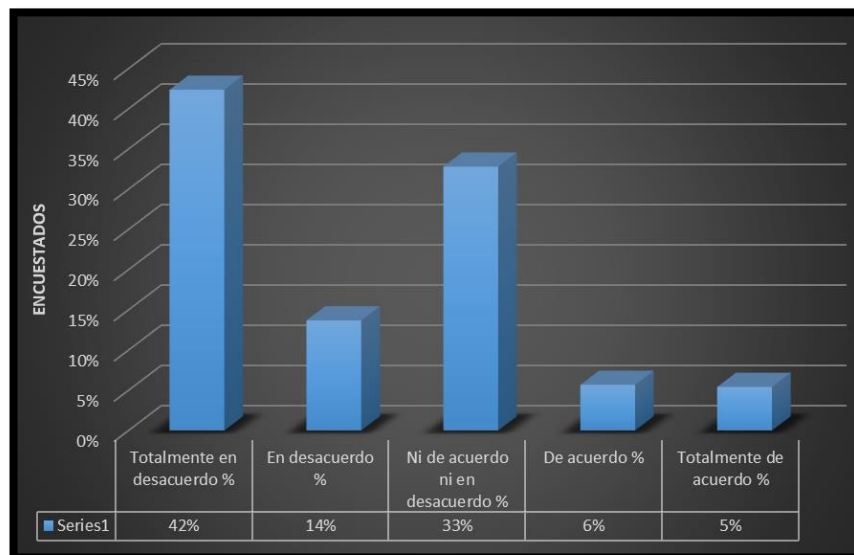


Figura 41: La percepción de los transportistas de los taxis sobre la autonomía depende de la forma de conducir tranquila o agresiva.

Fuente: Autor.

XVI. Los vehículos eléctricos en la actualidad tienen una autonomía de 300kms y más, usted lo compraría para el servicio de transporte de taxi.

Los resultados obtenidos son la siguientes:



Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	177	46%
En desacuerdo	47	12%
Ni en acu ni en desacuerdo	106	27%
De acuerdo	24	6%
Totalmente de acuerdo	33	9%
TOTAL	387	100%

Figura 42: La autonomía de 300kms y más en alternativas, cantidad y porcentaje.

Fuente: Autor.

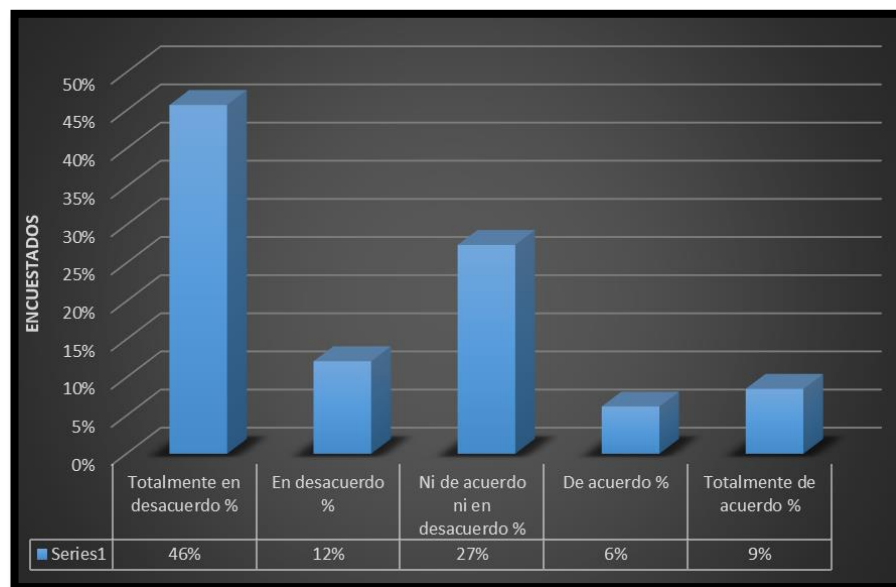


Figura 43: : La percepción de los transportistas de los taxis sobre la autonomía de los vehículos eléctricos es de 300kms y más.

Fuente: Autor.

XVII. Si usted tuviera un punto de recarga lenta en su domicilio, usted lo compraría para servicio de transporte de taxi.

Los resultados obtenidos son la siguientes:



Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	254	66%
En desacuerdo	28	7%
Ni en acu ni en desacuerdo	66	17%
De acuerdo	11	3%
Totalmente de acuerdo	28	7%
TOTAL	387	100%

Figura 44: Punto de recarga lenta en su domicilio en alternativas, cantidad y porcentaje.

Fuente: Autor.

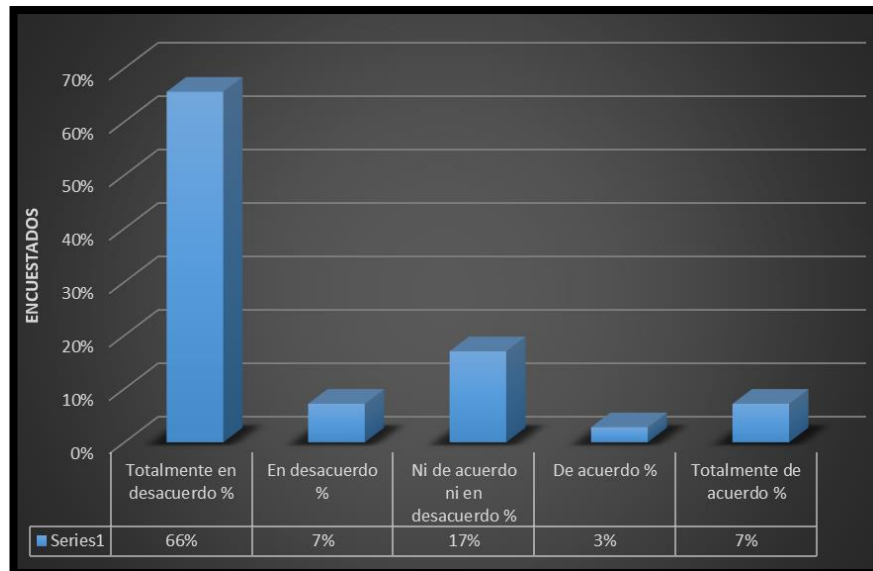


Figura 45: La percepción de los transportistas de los taxis sobre el punto de recarga en sus domicilios.

Fuente: Autor.

XVIII. El costo de la instalación de la recarga lenta para los domicilios es de 400 a 1200 mil dólares, usted lo compraría para el servicio de transporte de taxi.

Los resultados obtenidos son la siguientes:



Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	297	77%
En desacuerdo	28	7%
Ni en acu ni en desacuerdo	44	11%
De acuerdo	8	2%
Totalmente de acuerdo	10	3%
TOTAL	387	100%

Figura 46: Costos de instalación de la recarga lenta para los domicilios en alternativas, cantidad y porcentaje.

Fuente: Autor.

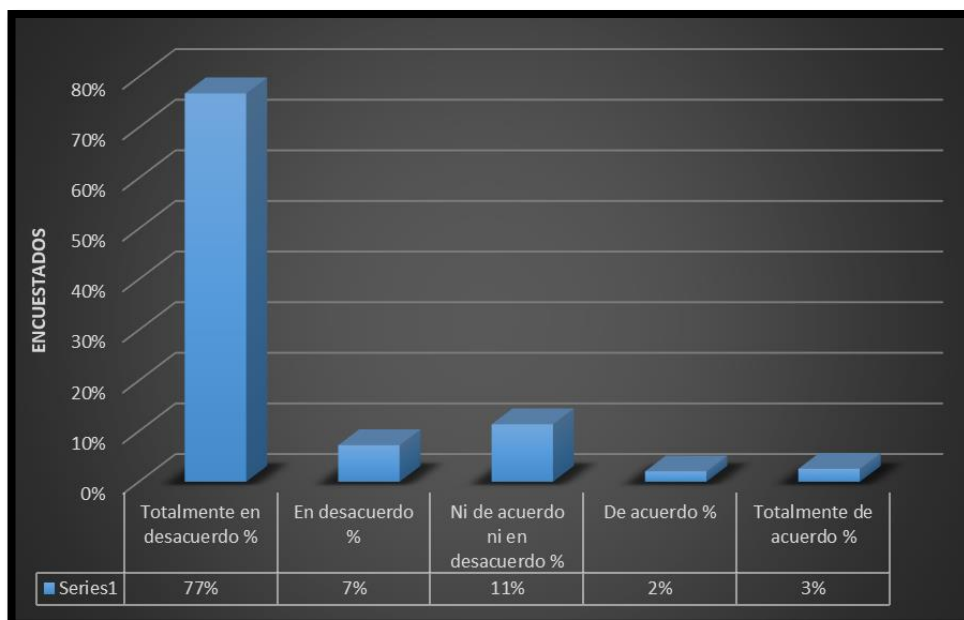


Figura 47: La percepción de los transportistas de los taxis sobre los costos de instalación de la recarga lenta para los domicilios.

Fuente: Autor.

XIX. Si existieran en la ciudad de Cuenca varios puntos de cargas rápidas, usted lo compraría para el servicio de transporte de taxi.

Los resultados obtenidos son la siguientes:



Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	232	60%
En desacuerdo	53	14%
Ni en acu ni en desacuerdo	64	17%
De acuerdo	18	5%
Totalmente de acuerdo	20	5%
TOTAL	387	100%

Figura 48: Varios puntos de carga rápida en la ciudad de Cuenca en alternativas, cantidad y porcentaje.

Fuente: Autor.

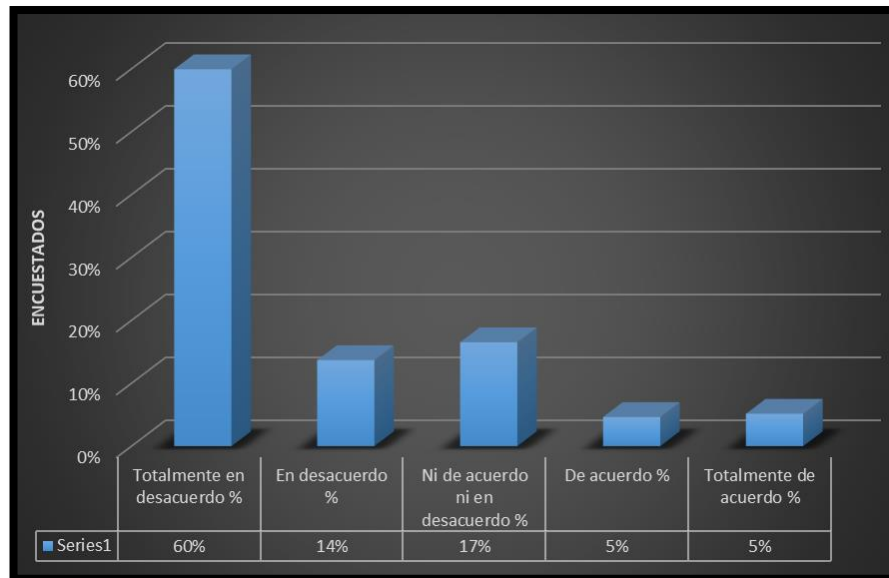


Figura 49: La percepción de los transportistas de los taxis sobre varios puntos de carga rápida en la ciudad de Cuenca.

Fuente: Autor.

XX. Según los estudios realizados las horas recomendables para cargar el vehículo eléctrico es de 00:00 a 07:00 am esto ayuda a economizar energía, ¿usted lo compraría?

Los resultados obtenidos son la siguientes:



Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	268	69%
En desacuerdo	48	12%
Ni en acu ni en desacuerdo	41	11%
De acuerdo	12	3%
Totalmente de acuerdo	18	5%
TOTAL	387	100%

Figura 50: Las horas recomendadas para cargar el vehículo eléctrico en alternativas, cantidad y porcentaje.

Fuente: Autor.

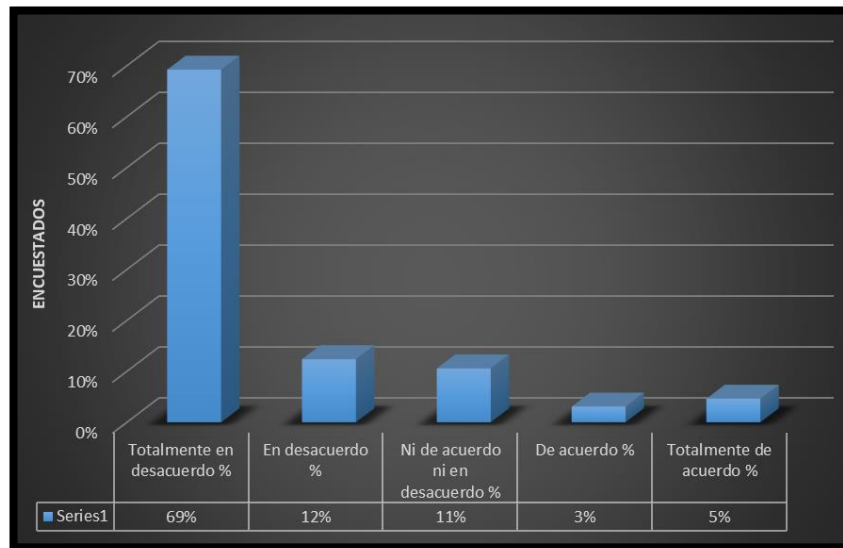


Figura 51: La percepción de los transportistas de los taxis sobre las horas recomendadas para cargar el vehículo eléctrico.

Fuente: Autor.

3.2.2. Procedimiento del análisis estadístico.

En esta sección se analiza los resultados obtenidos que tienen mayor significación, en la definición de las barreras que impiden la introducción del vehículo eléctrico como taxi en la ciudad de Cuenca, mediante el análisis estadístico se tiene.

Los resultados se pueden apreciar en la figura 52 se observa las preguntas más relevantes que están por encima del 50%.

Están totalmente en desacuerdo.

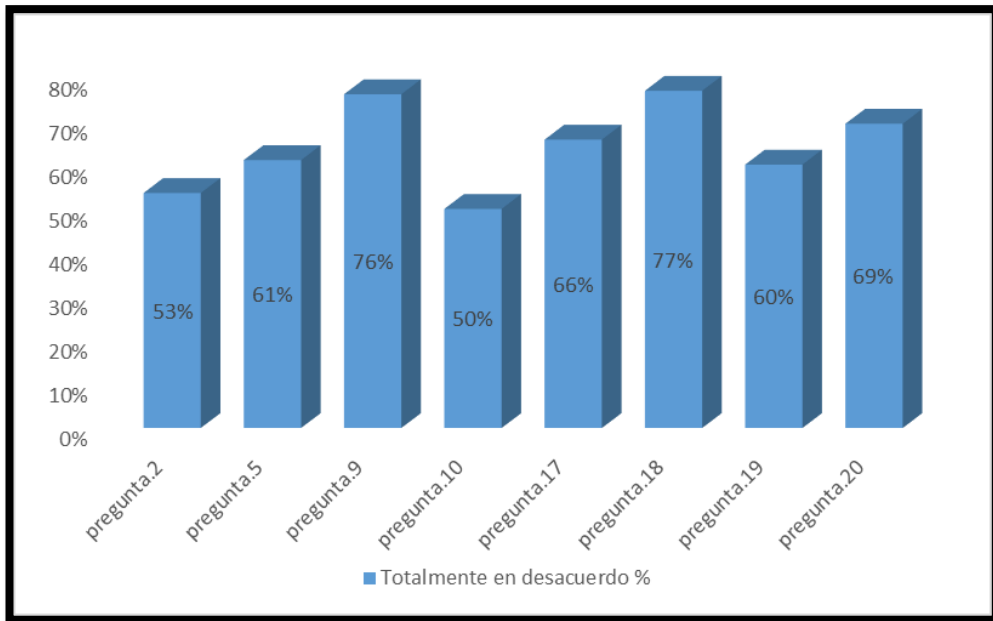


Figura 52: Los transportistas que están totalmente en desacuerdo.

Fuente: Autor

- **La pregunta 18** el costo de instalación de la recarga lenta representa una barrera tecnológica, se observa que el 77%, equivale a 297 transportistas, ellos no desean adquirir un vehículo eléctrico para el servicio de taxi.
- **La pregunta 9** la importancia de las estaciones de recarga representa una barrera técnica, se observa que el 76%, equivale a 294 transportistas, ellos no desean adquirir un vehículo eléctrico para el servicio de taxi.
- **La pregunta 20** las horas recomendables para cargar el vehículo eléctrico, representan una barrera tecnológica, se observa que el 69%, equivale a 268 transportistas, ellos no desean comprar.
- **La pregunta 17** los puntos de recarga lenta representan una barrera tecnológica, se observa que el 66%, equivale a 254 transportistas, ellos no desean el vehículo eléctrico para el servicio de taxi.
- **La pregunta 5** el costo de las baterías del vehículo eléctrico representa las barreras económicas, se observa que el 61%, equivale a 236 transportistas, ellos no desean adquirir para el servicio de taxi.
- **La pregunta 19** los puntos de carga rápido representan una barrera tecnológica, se observa que el 60%, equivale a 232 transportistas, ellos no tienen el interés de adquirir un vehículo eléctrico para el servicio de taxi.



- **En la pregunta 2** el costo del vehículo eléctrico representa una barrera económica, se observa que el 53%, equivale a 207 transportistas, ellos no tienen el interés de adquirir un vehículo eléctrico para el servicio de taxi.
- **La pregunta 10** los estándares para los diferentes tipos de cargadores representan una barrera técnica, se observa que el 50%, equivale a 193 transportistas, ellos no tienen el interés de adquirir un vehículo eléctrico para el servicio de taxi.

En la figura 53 se puede observar que el 50% está enfocado en las barreras tecnológicas, por lo que los transportistas de los taxis están totalmente en desacuerdo en adquirir un vehículo eléctrico para el servicio de taxi, seguidamente del 25% de las técnicas y el 25% en las económicas, por lo que es un punto de partida interesante, para que tengan en cuenta tanto las instituciones públicas como privadas a la hora de realizar su plan de estudio.

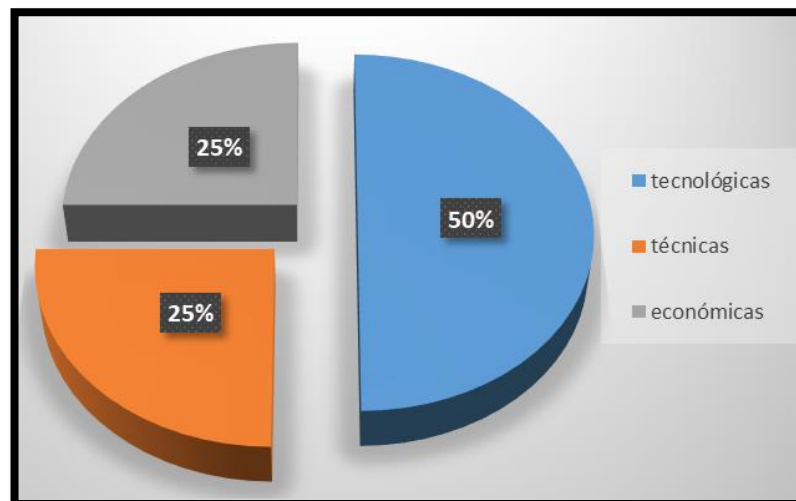


Figura 53: Barreras del VE

Fuente: Autor



En la figura 54 se observa las preguntas más relevantes que están ni de acuerdo ni en desacuerdo.

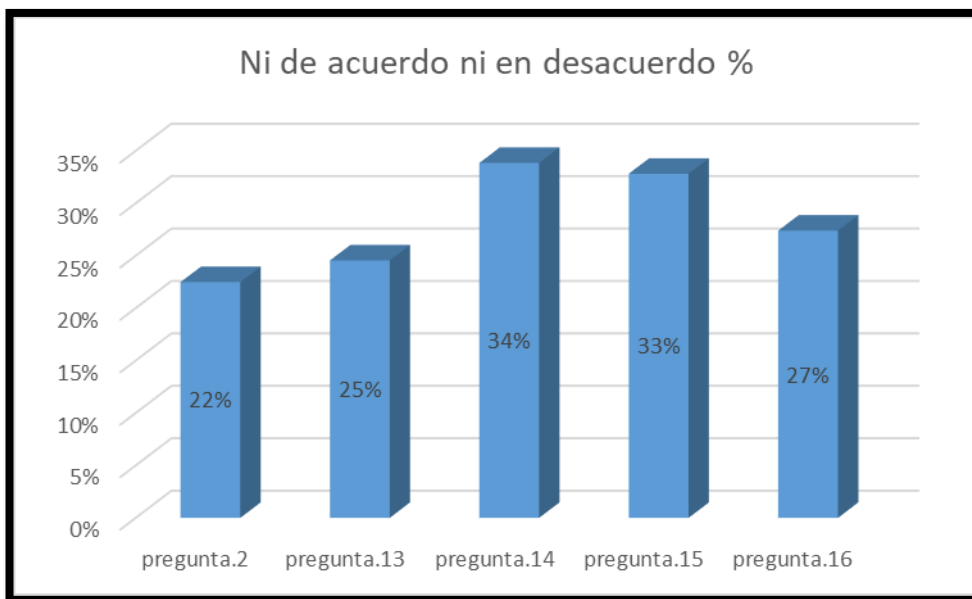


Figura 54: los transportistas que están ni de acuerdo ni en desacuerdo.

Fuente: Autor.

- **La pregunta 14** los vehículos eléctricos ayudan a maximizar el ahorro de combustible representa una barrera tecnológica, se observa que el 34%, equivale a 131 transportistas, están ni de acuerdo ni en desacuerdo para el servicio de taxi.
- **La pregunta 15** la autonomía representa una barrera tecnológica, se observa que el 33%, equivale a 127 transportistas, están ni de acuerdo ni en desacuerdo el vehículo eléctrico para el servicio de transporte de taxi.
- **La pregunta 16** los vehículos eléctricos tienen una autonomía de más de 300kms representa una barrera tecnológica, se observa que el 27% equivale a 106 transportistas, están ni de acuerdo ni en desacuerdo en utilizar para el servicio de taxi.
- **La pregunta 13** los mantenimientos de los vehículos eléctricos representan una barrera técnica, se observa que el 25% equivale a 95 transportistas, están ni de acuerdo ni en desacuerdo en emplear para servicio de transporte de taxi.



- **La pregunta 2** el costo del vehículo eléctrico representa una barrera económica, se observa que el 22% equivale a 87 transportistas, están ni de acuerdo ni en desacuerdo el vehículo eléctrico para el servicio de transporte de taxi.

En la figura 55 se puede observar que el 80% está enfocado en las barreras tecnológicas, por lo que los transportistas de los taxis están ni de acuerdo ni en desacuerdo en adquirir un vehículo eléctrico para el servicio de taxi, seguidamente del 20% de económicas.

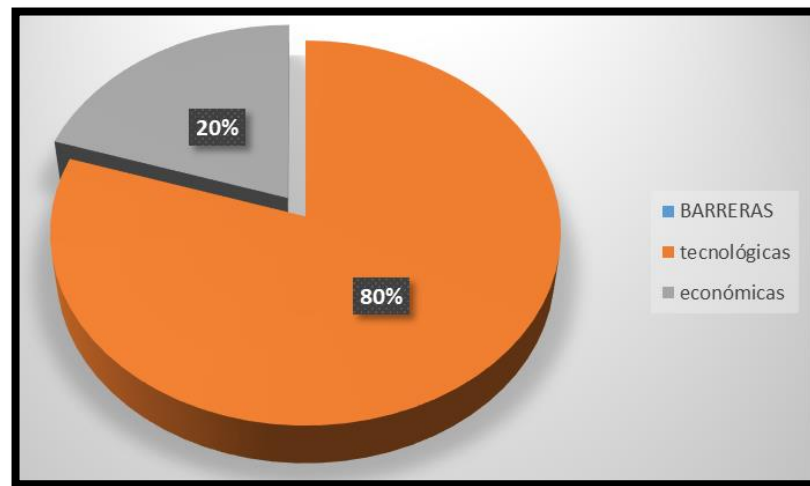


Figura 55: Barreras del vehículo

Fuente: Autor



En la figura 56 se observa las preguntas más relevantes que están totalmente de acuerdo.

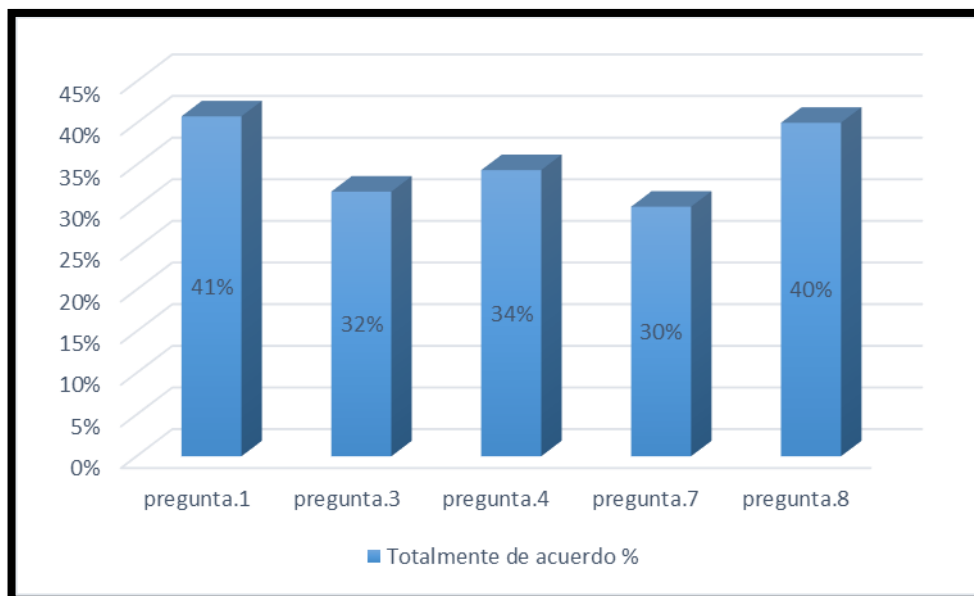


Figura 56: Los transportistas que están totalmente de acuerdo.

Fuente: Autor.

- **La pregunta 1** el costo del vehículo eléctrico representa una barrera económica, se observa que el 41%, equivale a 158 transportistas están totalmente de acuerdo en utilizar para el servicio de transporte de taxi.
- **La pregunta 8** la limitada información representa una barrera económica, se observa que el 40%, equivale a 155 transportistas están totalmente de acuerdo en utilizar para taxi.
- **La pregunta 4** el costo de las baterías representa una barrera económica, se observa que el 34%, equivale a 133 transportistas están totalmente de acuerdo en utilizar para el servicio de transporte de taxi.
- **La pregunta 3** incentivos para adquirir un vehículo eléctrico representa una barrera económica, se observa que el 32%, equivale a 123 transportistas están totalmente de acuerdo en utilizar para el servicio de transporte de taxi.
- **La pregunta 7** el vehículo eléctrico es amigable para el medio ambiente representa una barrera económica, se observa que el 30%, equivale a 116



transportistas están totalmente de acuerdo en utilizar para el servicio de transporte de taxi.

En la figura 57 se puede observar que el 100% está enfocado en las barreras económicas, por lo que se puede observar que los transportistas de los taxis están totalmente de acuerdo en adquirir un vehículo eléctrico para el servicio de taxi.

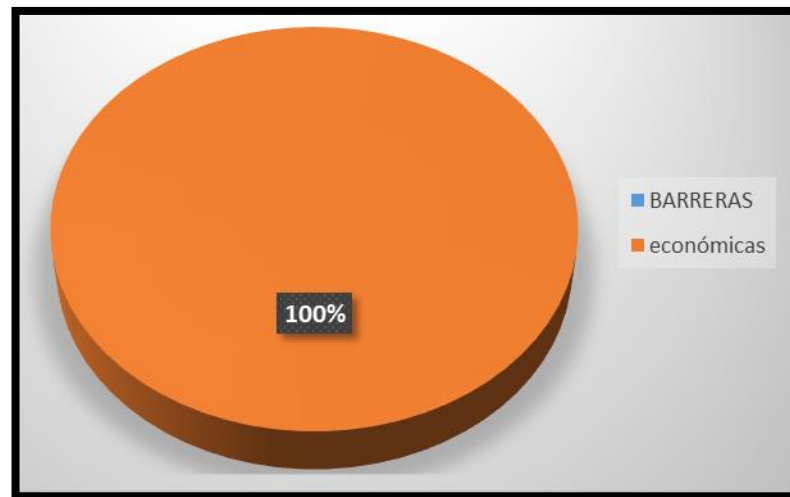


Figura 57: Barreras económicas.

Fuente: Autor.



En la figura 58 se observa todos los resultados de las encuestas aplicados hacia los transportistas de los taxis de la ciudad de Cuenca.

preguntas	total	Totalmente en desacuerdo %	En desacuerdo %	Ni de acuerdo ni en desacuerdo %	De acuerdo %	Totalmente de acuerdo %	Total %
pregunta.1	387	41%	8%	8%	3%	41%	100%
pregunta.2	387	53%	21%	22%	3%	1%	100%
pregunta.3	387	38%	8%	14%	9%	32%	100%
pregunta.4	387	43%	11%	7%	5%	34%	100%
pregunta.5	387	61%	22%	12%	2%	3%	100%
pregunta.6	387	49%	10%	13%	7%	21%	100%
pregunta.7	387	41%	7%	13%	9%	30%	100%
pregunta.8	387	30%	14%	12%	4%	40%	100%
pregunta.9	387	76%	8%	9%	3%	4%	100%
pregunta.10	387	50%	15%	15%	5%	15%	100%
pregunta.11	387	40%	16%	16%	12%	16%	100%
pregunta.12	387	30%	12%	18%	21%	19%	100%
pregunta.13	387	31%	13%	25%	18%	13%	100%
pregunta.14	387	37%	11%	34%	10%	8%	100%
pregunta.15	387	42%	14%	33%	6%	5%	100%
pregunta.16	387	46%	12%	27%	6%	9%	100%
pregunta.17	387	66%	7%	17%	3%	7%	100%
pregunta.18	387	77%	7%	11%	2%	3%	100%
pregunta.19	387	60%	14%	17%	5%	5%	100%
pregunta.20	387	69%	12%	11%	3%	5%	100%

Figura 58: Resultados de las encuesta aplicada

Fuente: Autor

CONCLUSIONES

Con el desarrollo del estudio de esta investigación se desempeñó con los objetivos trazados alcanzando así a las siguientes conclusiones:

- Mediante el estado del arte se llegó a conocer cada uno de las posibles barreras que impiden la introducción del VE en la flota de taxis de Cuenca como son: las barreras económicas, técnicas y tecnológicas, los mismos que se dividen en diferentes factores que perturban al momento de optar por una nueva tecnología.
- Se procedió mediante el cociente de alfa de cronbach la validación de los ítems, para las encuestas con un valor 0.924 lo que define que es un resultado fiable para nuestro estudio, luego se procedió a definir una muestra con un nivel de confianza del noventa y cinco por ciento (95%) y con un margen de error del cinco por ciento (5%) además el diez por ciento (10%) del total de los 3615 taxistas, en total se realizó a 387 transportistas de los taxis ya que se requiere un muestreo mayor en el caso que no concluyan con la encuesta.
- Las barreras que impiden la introducción del VE en la flota de taxis de la ciudad de Cuenca son: el 50% está enfocado en las barreras tecnológicas: la autonomía, tiempos de carga, infraestructura de recarga y personal para dar los mantenimientos luego el 25% de las técnicas: características y el funcionamiento, por último, el 25% en las económicas: el costo del vehículo eléctrico, baterías y la limitada información de los usuarios.
- Los transportistas de los taxis están ni de acuerdo ni en desacuerdo en adquirir un vehículo eléctrico para el servicio de taxi, se observa el 80% está enfocado en las barreras tecnológicas, el 20% de económicas.

- Los taxistas, se observa que el 100% está enfocado en las barreras económicas, por lo que se puede observar que los transportistas están totalmente de acuerdo en adquirir un vehículo eléctrico para sus labores diarias



RECOMENDACIONES

Al finalizar este trabajo de estudio, se considera necesario plantear las siguientes recomendaciones:

- Para una futura elaboración del plan de estudio es importante que se tome en consideración este tipo de estudio para que un futuro se pueda importar vehículos eléctricos para la flota de taxis del país.
- Se recomienda realizar un estudio a la ciudadanía en general y a las personas que tienen un vehículo particular y así tener los datos necesarios para saber los inconvenientes principales, de por qué no requieren del vehículo eléctrico y así estar a la par con las nuevas tecnologías e innovar el sector automotor del país.
- Se propone que el municipio de Cuenca impulse este tipo de movilidad eléctrica, en la actualidad no existe ningún plan para los vehículos eléctricos

BIBLIOGRAFIA

- mourik, I. v. (2015). futurENERGY. Consultor de Movilidad Sostenible, EVConsult.
- AEADE. (2016). Obtenido de AEADE: <http://www.aeade.net/anuario-2016/anuario2016.pdf>
- AEDIVE. (02 de 08 de 2018). Obtenido de AEDIVE: <http://aedive.es/movilidad-electrica/>
- AEDIVE. (13 de 09 de 2018). Obtenido de AEDIVE: <http://aedive.es/taxis-electricos/>
- AHÍNCO SOSTENIBLE. (01 de 08 de 2018). Obtenido de La movilidad eléctrica sostenible es un concepto nacido de la preocupación por los problemas medioambientales y sociales ocasionados por la generalización del uso del vehículo particular como medio de transporte.
- Alegría Sarabia, J. M., & Sáez Pascual, M. (2005). Curso básico de estadística para economía y administración de empresas. Ed. Universidad de Cantabria.
- ALFA DE CRONBACH Y CONCISTENCIA INTERNA DE LOS ÍTEMS DE UN INSTRUMENTO DE MEDIDA. (19 de 10 de 2018). Obtenido de ALFA DE CRONBACH Y CONCISTENCIA INTERNA DE LOS ÍTEMS DE UN INSTRUMENTO DE MEDIDA: <https://www.uv.es/~friasnav/AlfaCronbach.pdf>
- Astous, A. (2003). Investigación de Mercados. Editorial Norma.
- AUTOBILD. (14 de 08 de 2018). Obtenido de AUTOBILD: <https://www.autobild.es/noticias/baterias-para-coche-electrico-precios-313261>
- BYD. (01 de 08 de 2018). Obtenido de BYD: <https://bydelectrico.com/autos-electricos/e5/>
- Cappelleri, J., Zou, K., Bushmakin, A., Alvir, J., Alemayehu, D., & Symonds, T. (2013). Patient-Reported Outcomes: Measurement, Implementation and Interpretation. CRC Press.
- Chávez de Paz, D. (19 de 10 de 2018). CONCEPTOS Y TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS EN LA INVESTIGACIÓN. Obtenido de CONCEPTOS Y TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS EN LA INVESTIGACIÓN: https://www.unifr.ch/ddp1/derechopenal/articulos/a_20080521_56.pdf
- Chuquiguanga Tenesaca, W. S., & Jiménez Tamayo, B. R. (2018). ANÁLISIS DE VIABILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN VEHÍCULO ELÉCTRICO QUE PRESTE EL SERVICIO DE TAXI EN LA CIUDAD DE CUENCA. Universidad Politécnica Salesiana, Cuenca.
- CONDUCTUCIUDAD. (13 de 09 de 2018). Obtenido de CONDUCTUCIUDAD: <https://www.conducetuciudad.com/es/vehiculos/coches-electricos/byd-e6>
- Construcción de Escalas tipo Likert . (2005). 14.

- CORRIENTEELÉCTRICA. (13 de 09 de 2018). Obtenido de CORRIENTEELÉCTRICA:
<https://corrienteelectronica.renault.es/cuanto-tiempo-tarda-en-cargarse-el-coche-electrico/>
- Definición de Estimación. (28 de 11 de 2018). Obtenido de Definición de Estimación:
<https://conceptodefinicion.de/estimacion/>
- DUQUE SARMIENTO, D. A., & ROCANO YUNGA, J. A. (2018). DETERMINACIÓN DE LA AUTONOMÍA DEL VEHÍCULO ELÉCTRICO MEDIANTE CICLOS CONTROLADOS. UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA, CUENCA.
- ECCONEX. (04 de 08 de 2018). Obtenido de ECCONEX:
<http://econex.com/blog/cocheselectricosbeneficiosmedioambientalesybarrerastecnomicas.html>
- EL COMERCIO. (14 de 08 de 2018). Obtenido de EL COMERCIO:
<https://www.elcomercio.com/actualidad/vehiculoselectricos-ecuador-beneficios-incentivotributarios.html>
- EL TIEMPO. (15 de 01 de 2019). Cuenca apuesta por la movilidad alternativa. Obtenido de
<http://tinyurl.com/yamqjf87>
- Electric Powertrains. (18 de 09 de 2018). Obtenido de Electric Powertrains:
http://web.mit.edu/evt/summary_powertrains.pdf
- ELECTROMOVILIDAD. (19 de 09 de 2018). Obtenido de ELECTROMOVILIDAD:
<http://electromovilidad.net/tipos-de-bateria-para-coche-electrico/>
- ESCALATIPOLIKERT. (19 de 10 de 2018). Obtenido de ESCALATIPOLIKERT:
http://formacion.educalab.es/pluginfile.php/49819/mod_imscc/content/4/escala_tipo_likert.html
- Finkbeiner, P. (2016). Social Media for Knowledge Sharing in Automotive Repair. Springer.
- FUTUREENERGYWEB. (13 de 09 de 2018). Obtenido de FUTUREENERGYWEB:
http://www.futureenergyweb.es/pdf/articulos/2015-12/FuturEnergy-Dic15_71-75.pdf
- González, M. M. (2015). MF0624_1 - Técnicas básicas de electricidad de vehículos. Editorial Elearning, S.L.
- HE. (13 de 09 de 2018). Obtenido de HE: <https://www.hibridosyelectricos.com/seccion/audi>
- Iguzquiza, V., & Rada, V. (2001). Diseño y elaboración de cuestionarios para la investigación comercial. ESIC Editorial.
- Javier LLanos, R. (2008). Cómo entrevistar para la selección de personal. Editorial Pax México.
- LEY DE COOPERATIVAS, CODIFICACION. (01 de 10 de 2018). Obtenido de LEY DE COOPERATIVAS, CODIFICACION: https://www.inclusion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/07/LEY_DE_COOPERATIVAS.pdf
- LÍNEA VERDE . (08 de 01 de 2018). Obtenido de LÍNEA VERDE :
<http://www.lineaverdeceutatrace.com/lv/consejos-ambientales/movilidad-sostenible/que-es-la-movilidad-sostenible.asp#>
- LUGENERGY. (12 de 09 de 2018). Obtenido de LUGENERGY:
<https://www.lugenergy.com/puntos-recarga-coches-electricos/kia-soul-ev/>

- Malhotra, N. (2004). Investigación de mercados: un enfoque aplicado. Pearson Educación.
- MARROQUÍN PEÑA, R. (2018). Confiabilidad y Validez de Instrumentos de investigación. 39.
- MIENDNE. (2014). Informe taxi electrico UTE. Obtenido de <http://www.montevideo.gub.uy/sites/default/files/Informe%20taxi%20el%C3%A9ctrico%20UTE.pdf>
- MILENIO. (10 de 01 de 2018). Obtenido de MILENIO: <http://www.milenio.com/opinion/luis-rey-delgado-garcia/para-reflexionar/aceptacion>
- Millán, V. (19 de 11 de 2018). Red de carga de coches eléctricos: ¿conseguirá España ponerse al nivel de Europa? Obtenido de <https://hipertextual.com/2018/10/espana-su-gran-problema-con-coches-electricos-su-exigua-red-carga>
- Mondy, R., & Noe, M. (2005). Administración de recursos humanos. Pearson Educación.
- Morales Vallejo, P. (2010). GUÍA PARA CONSTRUIR ESCALAS DE ACTITUDES. 46. Obtenido de <http://blog.uca.edu.ni/dinorahmedrano/files/2011/08/Guiaparaconstruיריםcalasdeactitudes.pdf>
- Morales, J. E., & Vega, G. H. (2012). Miradas multidisciplinares a los fenómenos de cortesía y descortesía en el mundo hispánico. Barranquilla: Programa EDICE.
- MOVILIDAD ELÉCTRICA. (14 de 08 de 2018). Obtenido de MOVILIDAD ELÉCTRICA: <https://movilidadelectrica.com/cayendo-precio-de-las-baterias-mas-rapido/>
- MOVILIDADELÉCTRICA.COM. (13 de 09 de 2018). Obtenido de MOVILIDADELÉCTRICA.COM: <https://movilidadelectrica.com/taxi-amsterdam/>
- Murcia, D. (28 de 11 de 2018). ¿Qué tan rentable es tener taxis eléctricos en Bogotá? Obtenido de <https://conexioncapital.co/taxis-electricos-en-bogota/>
- NERGIZA. (12 de 09 de 2018). Obtenido de NERGIZA: <https://nergiza.com/que-es-un-coche-electrico-de-autonomia-extendida/>
- Okpala González, E. (2015). Viabilitat de la implementació d'una xarxa de taxis elèctrics a Barcelona. Escola de Camins UPC BARCELONATECH, Barcelona.
- PAUTAS RECOLECCION DE DATOS. (19 de 10 de 2018). Obtenido de PAUTAS RECOLECCION DE DATOS: https://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjC8Oje5ZLeAhUJvFkKHfJxD7AQFjAAegQIBhAC&url=https%3A%2F%2Fwww.u-cursos.cl%2Ffau%2F2010%2F1%2FAO1001%2F12%2Fmaterial_docente%2Fbajar%3Fid_material%3D453755&usg=AOvV
- pérez lópez, c. (2005). muestreo estadístico conceptos y problemas resueltos. Madrid: pearson prentice hall.
- Piñeiro, M. M. (2000). Metrología: introducción, conceptos e instrumentos. Universidad de Oviedo.

- Quezada Montalván, I. K. (2018). MODELO DE NEGOCIOS PARA LA CREACIÓN DE UNA COOPERATIVA DE TAXIS ELÉCTRICOS EN LA CIUDAD DE CUENCA. UNIVERSIDAD DE CUENCA, Cuenca.
- Renault. (04 de 01 de 2018). Obtenido de Renault: <https://www.renault.com.co/gama/electricos/zoe/bateria-y-recarga.html>
- Renault. (1 de 12 de 2018). Obtenido de http://es.e-guide.renault.com/sites/default/files/olds_pdfs/911_4_K61_Kangoo_2_ZE/Kangoo_2_ZE_-_911-4_ESP.pdf
- RENAULT. (13 de 09 de 2018). Obtenido de RENAULT: <https://www.renault.com.co/gama/electricos/twizy/performance.html>
- Salkind, N. (1999). Métodos de investigación. Pearson Educación.
- Sampaio, C., Christopher G., C., & Schrag, A. (2012). Rating Scales in Parkinson's Disease: Clinical Practice and Research. OUP USA.
- Sarango Moncayo, D. A., & Moncayo Ordoñez, P. A. (2016). DETERMINACIÓN DEL INDICADOR KILÓMETROS-VEHÍCULO RECORRIDO (KVR) PARA LA CIUDAD DE CUENCA. Departamento de Ingeniería Mecánica Automotriz. Universidad Politecnica Salesiana, Cuenca, Ecuador.
- Secretaria Distrital de Ambiente. (28 de 11 de 2018). Obtenido de Secretaria Distrital de Ambiente: <http://ambientebogota.gov.co/web/taxis-electricos-en-bogota/que-son-los-taxis-electricos>
- SOMENERGIA. (02 de 08 de 2018). Obtenido de SOMENERGIA: <https://blog.somenergia.coop/som-energia/2016/06/la-movilidad-electrica-tambien-compartida-cooperativa-y-con-renovables/>
- SURA. (01 de AGOSTO de 2018). Obtenido de SURA: <https://www.sura.com/blogs/autos/por-que-debes-saber-que-es-movilidad-sostenible.aspx>
- Tamayo, M. (2004). El proceso de la investigación científica. Editorial Limusa.
- TORRES SARMIENTO , J. D. (2015). Estudio de viabilidad en la Implementación de vehículos Eléctricos en la Ciudad de Cuenca. Departamento de Ingeniería Mecánica Automotriz. Universidad Politecnica Salesiana, Cuenca, Ecuador.
- WALLBOXOK. (07 de 08 de 2018). Obtenido de WALLBOXOK: <https://www.wallboxok.com/es/cuanto-tiempo-tarda-en-cargarse-un-coche-electrico/>
- Xataka. (13 de 09 de 2018). Obtenido de Xataka: <https://www.xataka.com/automovil/asi-es-el-nuevo-nissan-leaf-2018-378-km-de-autonomia-y-habra-otra-version-superior-en-2018>
- Zapata, O. (2005). Herramientas para elaborar tesis e investigaciones socioeducativas. Mexico: Editorial Pax México.



ANEXOS



Anexo A

DATOS DE ENTRADA PARA LA VALIDACIÓN DE LAS ENCUESTAS

	Nombre	Tipo	Etiqueta	Valores	Columnas	Alineación	Medida	Rol
1	encuestados	Cadena	0	Ninguno	14	Izquierda	Nominal	Entrada
2	pregunta1	Numérico	1 0 1.Usted en algún momento utilizaría un taxi eléctrico para sus actividades de ...	{1, Totalmente en desacuerdo}...	12	Derecha	Ordinal	Entrada
3	pregunta2	Numérico	1 0 2.Se compraría un vehículo eléctrico cuyo costo es de 35000 a 40000 mil dól...	{1, Totalmente en desacuerdo}...	12	Derecha	Ordinal	Entrada
4	pregunta3	Numérico	1 0 3.Si el gobierno ofreciera incentivos para la compra de vehículos eléctricos pa...	{1, Totalmente en desacuerdo}...	12	Derecha	Ordinal	Entrada
5	pregunta4	Numérico	1 0 4.El vehículo eléctrico trabaja con baterías recargables y éstas deben ser ca...	{1, Totalmente en desacuerdo}...	12	Derecha	Ordinal	Entrada
6	pregunta5	Numérico	1 0 5.El costo de las baterías del vehículo eléctrico es de 8000 a 9000 mil dólares...	{1, Totalmente en desacuerdo}...	12	Derecha	Ordinal	Entrada
7	pregunta6	Numérico	1 0 6.Si alguna empresa pública o privada dieran las facilidades de adquirir las ba...	{1, Totalmente en desacuerdo}...	12	Derecha	Ordinal	Entrada
8	pregunta7	Numérico	1 0 7.Si conociera las características y el funcionamiento del vehículo eléctrico, u...	{1, Totalmente en desacuerdo}...	12	Derecha	Ordinal	Entrada
9	pregunta8	Numérico	1 0 8.El vehículo eléctrico es amigable para el medio ambiente, usted lo comprar...	{1, Totalmente en desacuerdo}...	12	Derecha	Ordinal	Entrada
10	pregunta9	Numérico	1 0 9.Las estaciones de recarga son importantes y en la actualidad no existen pu...	{1, Totalmente en desacuerdo}...	12	Derecha	Ordinal	Entrada
11	pregunta10	Numérico	1 0 10.Si existieran estándares para los diferentes tipos de cargadores para las e...	{1, Totalmente en desacuerdo}...	12	Derecha	Ordinal	Entrada
12	pregunta11	Numérico	1 0 11.Si existiera varios puntos de recarga rápida para el vehículo eléctrico en la ...	{1, Totalmente en desacuerdo}...	12	Derecha	Ordinal	Entrada
13	pregunta12	Numérico	1 0 12.Los mantenimientos de los vehículos eléctricos son sencillos y a su vez g...	{1, Totalmente en desacuerdo}...	12	Derecha	Ordinal	Entrada
14	pregunta13	Numérico	1 0 13.Los mantenimientos de los vehículos eléctricos son fáciles de realizar tien...	{1, Totalmente en desacuerdo}...	12	Derecha	Ordinal	Entrada
15	pregunta14	Numérico	1 0 14.Los vehículos eléctricos dependiendo de la marca ayuda maximizar el aho...	{1, Totalmente en desacuerdo}...	12	Derecha	Ordinal	Entrada
16	pregunta15	Numérico	1 0 15.La autonomía real de los vehículos eléctricos depende de la forma de cond...	{1, Totalmente en desacuerdo}...	12	Derecha	Ordinal	Entrada
17	pregunta16	Numérico	1 0 16.Los vehículos eléctricos en la actualidad tienen una autonomía de 300kms...	{1, Totalmente en desacuerdo}...	12	Derecha	Ordinal	Entrada
18	pregunta17	Numérico	1 0 17.Si usted tuviera un punto de recarga lenta en su domicilio, usted lo compra...	{1, Totalmente en desacuerdo}...	12	Derecha	Ordinal	Entrada
19	pregunta18	Numérico	1 0 18.El costo de la instalación de la recarga lenta para los domicilios es de 400...	{1, Totalmente en desacuerdo}...	12	Derecha	Ordinal	Entrada
20	pregunta19	Numérico	1 0 19.Si existieran en la ciudad de Cuenca varios puntos de cargas rápidas, uste...	{1, Totalmente en desacuerdo}...	12	Derecha	Ordinal	Entrada
21	pregunta20	Numérico	1 0 20.Según los estudios realizados las horas recomendables para cargar el vehi...	{1, Totalmente en desacuerdo}...	12	Derecha	Ordinal	Entrada
22								
23								
24								
25								

DATOS DE ENTRADA DE LOS 387 ENCUESTAS



Anexo A: Datos de entrada para la validación de las encuestas

Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Marketing directo Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda

Visible: 21 de 21 variables

	encuestados	pregunta1	pregunta2	pregunta3	pregunta4	pregunta5	pregunta6	pregunta7	pregunta8	pregunta9	pregu
1	Encuestado 1	5	3	5	5	3	5	5	5	1	
2	Encuestado 2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	
3	Encuestado 3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
4	Encuestado 4	1	1	1	1	1	1	1	5	1	
5	Encuestado 5	1	1	2	1	2	5	4	5	1	
6	Encuestado 6	3	2	3	2	2	3	2	2	3	
7	Encuestado 7	5	2	3	4	3	1	4	3	1	
8	Encuestado 8	5	1	2	2	1	2	3	1	3	
9	Encuestado 9	3	2	2	2	1	3	3	3	1	
10	Encuestado 10	3	1	2	1	1	2	4	3	2	
11	Encuestado 11	1	1	1	1	1	1	1	2	1	
12	Encuestado 12	1	1	1	2	2	1	2	2	2	
13	Encuestado 13	3	4	3	2	2	3	3	2	3	
14	Encuestado 14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
15	Encuestado 15	1	1	1	1	1	1	1	5	1	
16	Encuestado 16	3	1	3	4	1	2	2	2	1	
17	Encuestado 17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
18	Encuestado 18	4	3	2	3	2	4	3	2	2	
19	Encuestado 19	3	3	2	3	2	3	2	3	2	
20	Encuestado 20	2	1	3	2	3	2	3	2	4	
21	Encuestado 21	5	2	3	1	1	3	4	3	2	
22	Encuestado 22	3	1	2	3	1	3	3	5	2	
23	Encuestado 23	1	2	3	3	1	4	3	4	2	

Vista de datos Vista de variables



Anexo B

**PLANES DE MOVILIDAD EN LA
CIUDAD DE CUENCA**



CUENCA
GAD MUNICIPAL

Los Planes de Movilidad Sostenible son un conjunto de actuaciones que tienen como objetivo la **implantación de formas de desplazamiento más sostenibles.**

No es un plan de tráfico, ni siquiera de transporte, es un plan urbanístico de carácter funcional.

Establece nuevas relaciones y nuevas prioridades entre los **vehículos y las personas.**



Objetivos de la Movilidad Sustentable para Cuenca

- La **convivencia** entre modos de transporte
- La **pacificación** del tráfico motorizado
- El aumento de la **seguridad** vial
- El reparto **equitativo** del espacio público
- La **igualdad de oportunidades** para usuarios
- La mejora de la calidad **ambiental**
- El uso eficiente de la **energía**
- La información y la **educación** para la movilidad



Oportunidades de un Plan de Movilidad Sustentable para Cuenca

- **Plan Nacional del Buen Vivir; LOTTSV y COOTAD; Misión, Visión y Objetivos de la Secretaría de Movilidad y DMT; PDOT 2030.**
- **La presión de la ciudad sobre el Centro histórico**
- **Las demandas ciudadanas**
- **Situación económica global y local.**

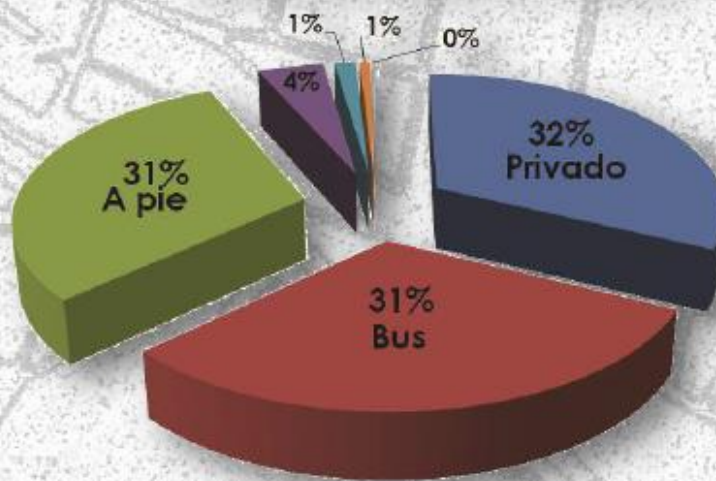


PARÁMETROS DE LA MOVILIDAD EN CUENCA

Viajes Totales Movilidad Global
600.000 viajes
con origen y destino en el interior de la ciudad

PRIVADO	32,3
BUS	30,7
A PIE	30,4
TAXI	4,3
OTROS	1,4
MOTO	0,7
BICICLETA	0,2

Distribución Modal en Cuenca



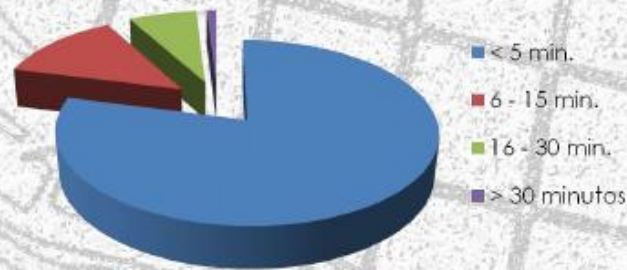
Motorizados / No Motorizados





TIEMPOS DE DESPLAZAMIENTO SEGÚN MOTIVO					
TIEMPO	PIE	PRIVADO	BUS	TAXI	OTROS
MENOR A 5 MIN.	79%	0%	2%	6%	1%
DE 6 A 15 MIN.	13%	58%	29%	57%	26%
DE 16 A 30 MIN.	7%	31%	50%	36%	44%
MAYOR A 30 MIN.	1%	11%	19%	2%	28%
NUMERO DE VIAJES	7721	562	1797	239	141

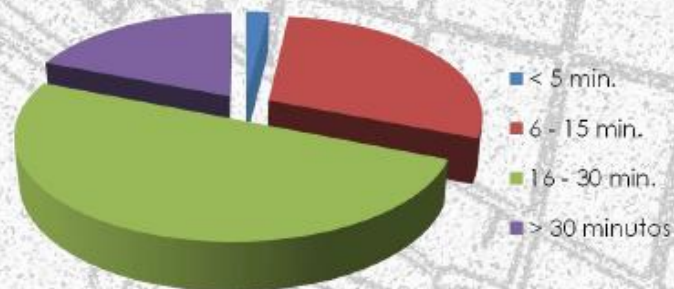
DESPLAZAMIENTOS A PIE



DESPLAZAMIENTOS TRANSPORTE PRIVADO



DESPLAZAMIENTOS EN BUS





HOJA DE SOLICITUD



Cuenca, 27 de noviembre del 2018

Señor.
Bolívar Sucuzhañay
PRESIDENTE DE LA UNIÓN DE TAXISTAS DEL AZUAY

De mi consideración:

Nosotros Adrián Xavier Sigüenza Reinosos con C.I. 0103827366 docente tutor del proyecto y WILSON JAVIER ORDOÑEZ CHILLOGALLI Estudiante de la carrera de Ingeniería Mecánica Automotriz, con C.I. 0106906175, por medio de la presente me dirijo a usted, para solicitar se me permita realizar 400 encuestas a los propietarios de los taxis, con la finalidad de obtener información sobre los niveles de aceptación de los vehículos eléctricos, estas servirán para el desarrollo de mi proyecto de titulación con nombre: " ESTUDIO DE LAS BARRERAS QUE IMPIDEN LA INTRODUCCIÓN DEL VEHÍCULO ELÉCTRICO EN LA FLOTA DE TAXIS EN LA CIUDAD DE CUENCA ".

Por la gentil atención que sabrá dar a la presente, le anticipamos nuestro agradecimiento.

Atentamente,

Tutor
Ing. Adrián Sigüenza Msc.
Docente de la UPS
Coordinador del Proyecto Movilidad

Estudiante
Wilson Ordoñez



RECIBIDO 27 NOV 2018
Alejandra C.
16:51

ERA DE INGENIERÍA MECÁNICA AUTOMOTRIZ

Calle Vieja 12-30 y Elia Liut • Casilla 2074 • Telf.: (593 7) 2862213 • Fax: 28691192 • E-mail: ingmecanica@ups.edu.ec
Calle Rafael Bustamante y Gonzalo Zaldumbide • Casilla: 17-12-536 • Telf.: (593 2) 2418000 Ext. 110 • Fax: 2418001 • E-mail: ingmecanizaui@ups.edu.ec



GLOSARIO DE TÉRMINOS

VE	Vehículo eléctrico
BEVs	Vehículo eléctrico de baterías
HEVs	Vehículo híbrido eléctrico
kWh	Kilovatio hora
kms	kilómetros
A	Amperio
kW	Kilovatio
V	Voltaje
N	Tamaño de la muestra