UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS

FACULTAD DE NEGOCIOS

PROGRAMA ACADÉMICO DE CONTABILIDAD Y ADMINISTRACIÓN

Impacto financiero de la renovación del parque automotor con autos híbridos en las empresas
importadoras del sector automotriz en Lima Metropolitana, 2019

TESIS

Para optar el título profesional de Licenciado en Contabilidad

AUTOR(ES)

Huaman Cochachin, Jennifer Noely (0000-0002-5083-2660)

Muñoz Astuquipan, Jharitza Paola (0000-0001-6343-7144)

ASESOR

Lau Rebolledo, Juan Eduardo (0000-0001-8353-3643)

Lima, 24 de mayo de 2020

DEDICATORIA

Dedicamos este trabajo de investigación a nuestros padres por el apoyo y la confianza que han puesto sobre nosotras desde siempre, pero en especial en toda nuestra etapa universitaria.

AGRADECIMIENTOS

En especial nos gustaría agradecerle a nuestro asesor de tesis, por ser nuestra guía en este camino y por el apoyo brindado todos estos meses.

De igual manera, a todas las personas involucradas en la realización de este trabajo de investigación, por la disposición y ayuda brindada en esta etapa.

A nuestras familias y amigos, por el apoyo, la paciencia y comprensión.

RESUMEN

“GreenPeace” es una tendencia que hoy en día las personas siguen, la cual tiene como objetivo poner fin a los abusos en contra del medio ambiente y disfrutar de un futuro “verde”. Es así que varios países se están inclinando en poner reglas estrictas respecto al cuidado del ecosistema, una de estas son eliminar o reducir la emisión de gases contaminantes por parte de los autos a motor. En varios países como Brasil, Suiza, Holanda entre otros; ya se pusieron limitaciones al funcionamiento de los autos a motor. Es así que las empresas empezaron a ofrecer autos eléctricos e híbridos. En el Perú está sucediendo algo parecido, ya que el estado ha empezado a brindar incentivos como la eliminación del ISC; asimismo, tienen planeado ofrecer bonos y otro tipo de ayuda con el fin de incentivar el ingreso de los autos eléctricos e híbridos. Por tal motivo a futuro, las empresas automotoras que no se unan a este cambio, no serán sostenibles y estarán destinadas a quebrar.

El presente trabajo de investigación profesional ha sido realizado con la finalidad de evaluar el impacto financiero que tendrán las empresas importadoras del sector automotriz a razón de la renovación del parque automotor en Lima con autos híbridos. Por lo tanto, ha sido desarrollado en relación a los conceptos financieros, principalmente, los costos, ya que, es la variable más influyente del tema investigado.

Este trabajo de investigación se centra en el estudio de las empresas importadoras del sector automotriz en Lima. Es importante que las empresas en general del sector y sus principales gerencias, comprendan el impacto financiero que tendrán en el futuro próximo a razón de importar autos híbridos y la verdadera importancia de hacerlo, ya que, la escasez del combustible va en ascenso con el transcurso de los años y del consumo.

En consecuencia, se espera que el presente trabajo de investigación sirva como base para lograr el entendimiento del sector y como se verá impactado financieramente a razón de la importación de estos vehículos. Para validar las hipótesis planteadas, se emplearon instrumentos de investigación cualitativos y cuantitativos. El instrumento cualitativo utilizado fue entrevista a profundidad a expertos del sector y los instrumentos cuantitativos fueron las encuestas realizadas. Todo el trabajo de investigación realizado tuvo como finalidad recabar información cualitativa y cuantitativa para corroborar las hipótesis planteadas.

Finalmente, se desarrollará un caso práctico en el que se plantearán tres escenarios que comparan información financiera respecto a los vehículos de combustible convencionales que se encuentran en el mercado y a los vehículos híbridos.

Palabras claves: impacto financiero, parque automotor, sector automotriz, vehículos híbridos.

ABSTRACT

"GreenPeace" is a trend that people nowadays follow, which aims to end abuses against the environment and enjoy a "green" future. Thus, several countries are inclined to set strict rules regarding the care of the ecosystem, one of these is to eliminate or reduce the emission of polluting gases by motor cars. In several countries like Brazil, Switzerland, Holland among others; limitations were already placed on the operation of motor cars. Thus, companies began offering electric and hybrid cars. Something similar is happening in Peru, since the state has begun to provide incentives such as the elimination of the ISC; They also plan to offer bonuses and other assistance in order to encourage the entry of electric and hybrid cars. For this reason in the future, automotive companies that do not join this change will not be sustainable and will be destined to fail.

This professional research work has been carried out with the purpose of evaluating the financial impact that the importing companies of the automotive sector will have due to the renewal of the automotive fleet in Lima with hybrid cars. Therefore, it has been developed in relation to financial concepts, mainly costs, since it is the most influential variable of the subject under investigation.

This research work focuses on the study of import companies in the automotive sector in Lima. It is important that companies in general in the sector and their main management understand the financial impact they will have in the near future due to the import of hybrid cars and the true importance of doing so, since fuel shortages are on the rise with the course of the years and consumption.

Consequently, this research work is expected to serve as a basis for understanding the sector and how it will be financially impacted due to the importation of these vehicles. To validate the hypotheses raised, qualitative and quantitative research instruments were used. The

qualitative instrument used was an in-depth interview with experts from the sector and the quantitative instruments were the surveys carried out. All the research work carried out was aimed at gathering qualitative and quantitative information to corroborate the hypotheses. Finally, a case study will be developed in which two scenarios that compare financial information regarding conventional fuel vehicles on the market and hybrid vehicles will be considered.

Key words: financial impact, automotive fleet, automotive sector, hybrid vehicles.

CONTENIDOS

ÍNDICE DE TABLAS	11
ÍNDICE DE FIGURAS	12
INTRODUCCIÓN	14
CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO	17
1.1 Antecedentes parque automotor	17
1.1.1 Transporte público	20
1.1.2 Regulaciones y políticas	21
1.2 Sector automotriz actual	24
1.3 Dificultades para lograr la renovación del parque automotor	32
1.4 Contaminación medioambiental	33
1.5 Rol del Estado	35
1.5.1 Normas e incentivos para la movilidad eléctrica en Latinoamérica	40
1.5.1.1 Colombia:	40
1.5.1.2 Costa Rica:	41
1.5.1.3 Chile:	43
1.5.1.4 Ecuador:	43
1.5.1.5 México:	46
1.5.1.6 Uruguay:	46
1.5.1.7 Argentina:	47
1.5.1.8 Brasil:	47
1.6 Historia de los autos eléctricos e híbridos:	48
1.6.1 Definición de auto eléctrico	51
1.6.2 Definición de auto híbrido	53
1.6.3 Tipos de Autos eléctricos e híbridos	53
1.6.3.1 Vehículo eléctrico puro (EV)	53
1.6.3.2 Vehículo eléctrico híbrido (HEV)	54
1.6.3.4 Vehículo eléctrico híbrido enchufable (PHEV)	54
1.6.3.5 Vehículos eléctricos de celda de combustible (FCHV)	55
1.6.3 Comparación de auto eléctrico vs auto de combustión convencional	55
1.6.4 Batería / Carga (infraestructura - carga)	57
1.6.4.1 Tipos de Batería	57
1.6.4.1.1 Batería de plomo y ácido	57
1.6.4.1.2 Batería Níquel Cadmio (NiCd)	58
1.6.4.1.3 baterías de Níquel-Hidruro Metálico (NiMH)	58

1.6.4.1.4 Baterías de Iones de litio (Li-ion):	58
1.6.4.1.5 Baterías Zebra (NaNiCl)	58
1.6.5 Carga	59
1.6.5.1 Cargador nivel 1	59
1.6.5.2 Cargador nivel 2	59
1.6.5.4 Corriente directa	60
1.6.6 Beneficios vs. Desventajas	60
1.6.6.1 Beneficios	60
1.6.6.2 Desventajas	63
1.7 Impacto financiero	63
1.7.1 El análisis financiero como parte de la toma de decisiones	65
1.7.2 Indicadores financieros	67
1.7.2.1 Indicadores de Liquidez	68
1.7.2.2 Indicadores de actividad	69
1.7.2.3 Indicadores de Endeudamiento	70
1.7.2.4 Indicadores de Rentabilidad	71
1.7.3 Análisis Valor Económico Agregado	74
1.7.4 El costo como principal variable financiera de cambio	74
CAPÍTULO II: PLAN DE INVESTIGACIÓN	79
2.1 OBJETO DE LA INVESTIGACIÓN	79
2.1.1 Justificación	79
2.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	81
2.2.1 Problema principal	81
2.2.2 Problema específicos	82
2.3 La Hipótesis	82
2.3.1 Hipótesis General	82
2.3.2 Hipótesis específicas	82
2.4 Objetivos	83
2.4.1 Objetivo general	83
2.4.2 Objetivos Específicos	83
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA	83
3.1 Tipo de Investigación	83
3.2 Diseño de la investigación	84
3.3 Investigación Cualitativa	85
3.4 Investigación Cuantitativa	86
3.4.1 Población y muestra	86

3.4.1.1 Población	86
3.4.1.2 Tamaño de muestra	87
CAPÍTULO IV: DESARROLLO	88
4.1 Aplicación de instrumentos	88
4.1.1 Aplicación de instrumento cualitativo	88
4.1.1.1 Entrevistas a profundidad	88
4.1.2 Aplicación de instrumentos cuantitativos	102
4.1.2.1 Encuesta – Demanda	103
4.1.2.2 Encuesta – Muestra	112
4.2 Caso práctico	129
CAPÍTULO V: ANÁLISIS	134
5.1 Instrumento Cualitativo	134
5.1.1. Análisis de las entrevistas a profundidad	134
5.1.2 Resultado del estudio cualitativo	135
5.2 Instrumento Cuantitativo	136
5.2.1 Resultado del estudio cuantitativo	136
5.2.1.1 Medición de fiabilidad: Prueba Alfa de Cronbach	136
5.2.1.2 Medición de relación de variables: Prueba Chi cuadrado	138
Conclusiones	145
Recomendaciones	¡Error! Marcador no definido.
Referencias bibliográficas	148
Anexos	156
Cronograma	156
Presupuesto	157
Matriz de Consistencia	158

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Comparación vehículo híbrido vs vehículo combustible fósil

Tabla 2. Principios incorporados en los modelos de decisión financiera

Tabla 3. Indicadores de liquidez

Tabla 4. Indicadores de actividad

Tabla 5. Indicadores de endeudamiento

Tabla 6. Indicadores de rentabilidad

Tabla 7. Lista de entrevistados

Tabla 8. Empresas importadoras del sector automotriz en Lima Metropolitana

Tabla 9. Lista de empresas seleccionadas en la muestra

Tabla 10. Preguntas de la encuesta - demanda

Tabla 11. Resumen de respuestas encuesta - muestra

Tabla 12. Escala de resultados Alfa Cronbach

ÍNDICE DE FIGURAS

- Figura 1. Tenencia de vehículos por hogar en Lima y Callao, 2012-2015
- Figura 2. Principal modo de viaje para ir al trabajo o estudiar fuera de casa, 2015
- Figura 3. Importación vehículos livianos 2018 - 2019
- Figura 4. Venta e inmatriculación de vehículos livianos
- Figura 5. Market Share vehículos livianos
- Figura 6. Venta de vehículos ligeros nuevos
- Figura 7. Venta de vehículos nuevos (Ligeros – Comerciales – Pesados)
- Figura 8. Venta de vehículos nuevos
- Figura 9. Las fases de una revolución industrial
- Figura 10. Objetivos de política por sector
- Figura 11. Tipo de incentivos económicos
- Figura 12. Incentivos no económicos
- Figura 13. Resumen de incentivos para la movilidad eléctrica
- Figura 14. Vehículos eléctricos registrados en Colombia, 2015
- Figura 15. Impuesto a consumos especiales (ICE) para distintos vehículos por tecnología y precio de venta
- Figura 16. Lanzamiento de motores nuevos
- Figura 17. Sistema de propulsión
- Figura 18. Eficiencia de un vehículo eléctricos vs. Vehículo de combustión
- Figura 19. Características de las baterías
- Figura 20. Disminución en la emisión de contaminantes al reemplazar vehículos de combustión interna por vehículos híbridos
- Figura 21. Comparación en el mantenimiento de un Volkswagen Golf a combustión VS. Volkswagen Golf eléctrico.
- Figura 22. Comparación de precio de venta entre vehículos eléctricos y de combustión
- Figura 23. Venta de vehículos de enero a diciembre de 2019
- Figura 24. Venta de vehículos livianos por marca a diciembre 2019

Figura 25. Venta de vehículos eléctricos e híbridos

Figura 26. Importación de vehículos en el Perú

Figura 27. La brecha creciente

Figura 28. Resumen de procesamiento de casos de encuestas realizadas

Figura 29. Resultado Alfa de Cronbach

Figura 30: Resultado Chi Cuadrado Tabla cruzada Empresas_automotrices*Ventas

Figura 31: Resultado Chi Cuadrado Tabla cruzada Empresas_automotrices*Utilidad Neta

Figura 32: Resultado Chi Cuadrado Tabla cruzada Empresas_automotrices*Flujo_de_caja

Figura 33: Resultado Chi Cuadrado Impacto_Finaciero*Demanda

Figura 34: Resultado Chi Cuadrado Impacto_Finaciero*Infraestructura_nacional

Figura 35: Resultado Chi Cuadrado Autos_Electr_hibrid*Interes_social_ambiental

Figura 36: Resultado Chi Cuadrado Gobierno*Incentivos_econo_noecon

INTRODUCCIÓN

En la actualidad el principal factor de contaminación ambiental en el mundo es la que se da por gases de efecto invernadero proveniente de los autos. Estimaciones conservadoras indican que en Latinoamérica mueren prematuramente 50 mil personas a causa de la contaminación atmosférica, causada principalmente por el transporte.

En el Perú, el parque automotor tiene en promedio 17 años de antigüedad, lo cual es un peligro ecológico y social por la alta contaminación de los vehículos y por las enfermedades respiratorias como consecuencia. Actualmente, es conocido que el Dióxido de Carbono (CO₂) que emiten los vehículos a combustión es sin duda una de las causas más importantes de contaminación ambiental debido a tres razones importantes: emisión de gases contaminantes, alto consumo de combustible que es una consecuencia de la conducción poco eficiente y vehículos con tantos años de antigüedad, y por los residuos generados durante la reparación y/o mantenimiento de éstos. Esta contaminación, genera diversas enfermedades respiratorias cuyos índices ha ido en incremento en los últimos años según la Organización Mundial de la Salud (OMS). En estos tiempos donde cada vez se tiene mayor conciencia del cuidado de nuestro medio ambiente y de la salud, las personas y empresas muestran una preocupación creciente por salvaguardar nuestro planeta, por lo que es indispensable contar con planes de acción, estrategias y soluciones que ayuden a disminuir la contaminación mundial y mejoren la calidad de vida de las personas. Es importante hacer uso y apoyarse de la tecnología que viene creciendo a pasos agigantados en la última década.

En los años 70, Raoul Dufy, pintor fauvista y cubista, artista gráfico y diseñador textil francés, demostró que la energía eléctrica era el futuro con la exposición de su pintura "El Hada electricidad", años después se construyó el primer vehículo eléctrico en miniatura con lo que se

comprobó que con la electricidad también nos podía movilizar. Hoy en día la era de los vehículos con tecnología eléctrica es una realidad, siendo países como China, Estados Unidos, muchos de los de la Unión Europea e inclusive países de América Latina como Chile, Ecuador y Perú ya han introducido en sus mercados autos eléctricos e híbridos, muchos de estos países en mención cuentan con planes y proyectos para mejorar las condiciones actuales de la comercialización de estos. Además, casi todas las marcas automotrices del mundo ya tienen sus modelos eléctricos esperando su introducción al mercado. Es importante saber que la industria automotriz del mundo cree necesario introducir y hacer uso de la energía en sus modelos de autos debido al descenso en la producción y el recurso bruto del petróleo, ya que, según estimaciones este se acabará en unos 50 años, con lo cual el costo del combustible se irá incrementando cada vez más. Según la Organización de Países exportadores de petróleo (OPEP, 2019) el barril de petróleo tiene un valor de 30 USD a 38.10 USD. Sin embargo, de acuerdo a Goldman Sachs, grupos de banca de inversión y valores, este podría desplomarse hasta los 20 USD por la demanda de países asiáticos. A pesar de ello, la Organización de Países exportadores de petróleo considera que este escenario no durará mucho tiempo, puesto que si el precio sigue cayendo muchas explotaciones tendrán que cerrar por falta de rentabilidad llegando a costar cada barril a 70 USD para el 2020, y en unos 25 años alrededor de 100 USD. Sin duda, la movilización eléctrica plantea una oportunidad única para tomar decisiones que nos lleven al cambio de paradigma que todos queremos ver; un transporte limpio, eficiente y digno. Se calcula que, un despliegue acelerado de movilidad eléctrica en Latinoamérica, disminuiría aproximadamente 1.4 Gigas toneladas de CO₂ y el ahorro en combustible sería de 8 mil millones de dólares en el período 2016 - 2050 (Martínez, 2013).

En el Perú, las empresas importadoras del sector automotriz sumándose a la visión mundial del petróleo y medioambiental han visto oportuno y necesario contar y ofrecer modelos de vehículos que hagan uso de energía eléctrica en su catálogo de productos, ya que, según la

tendencia mundial el futuro es la electromovilidad. Con esto las empresas del sector bajo la premisa de ser duradero en el tiempo y no perder oportunidades de crecimiento, expansión y negocio buscan y necesitan reinventarse, tener una visión hacia el futuro para que el negocio perdure, se sustente en el tiempo y para que siga existiendo en el sector. Es así como la mayoría de empresas en el Perú de este sector ya cuentan con planes, estrategias y análisis financiero de lo que implicaría importar e introducir al mercado peruano estos vehículos.

En consecuencia, en el presente trabajo de investigación conoceremos el impacto financiero que tendrán estas empresas con la renovación del parque automotor con autos eléctricos e híbridos en el mercado peruano que sin duda tendrá muchos beneficios ecológicos, sociales y empresariales.

CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO

1.1 Antecedentes parque automotor

El parque automotor del Perú junto al Ministerio de Transporte y Comunicaciones fueron inaugurados por los años 70 del pasado siglo. Con la promulgación del Decreto Ley N° 17271 del 03 de diciembre de 1968 se disuelve el Ministerio de Fomento y Obras Públicas, dando paso a que sus Direcciones de Línea conformen diferentes Ministerios con funciones. Es a partir de esta disolución que nace el Ministerio de Transporte y Comunicaciones que será, a partir de ahí, el encargado de regular, desarrollar, planificar, conservar y construir todo lo concerniente a transporte y comunicaciones en el país (Méndez, 2017). Por aquella época el gobierno del presidente Juan Velasco Alvarado impulsaba la industrialización en el Perú, apoyando la industria nacional y paralizando la importación de vehículos que apenas iniciaba su crecimiento. La necesidad de la población para transportarse iba en aumento y es así que comienza el desarrollo y crecimiento urbano en la ciudad, el mismo que fue de la mano con la construcción y reconstrucción de vías públicas y carreteras, nacen así, las primeras líneas de transporte urbano (Méndez, 2017).

Por la década de los 80 el parque automotor y la población seguían creciendo, pero ya se veían vehículos importados de reconocidas marcas internacionales como Toyota y Volkswagen por las principales vías de la ciudad. En esta época se iniciaba el caos vehicular que al día de hoy las autoridades de diversos gobiernos no han podido atender ni resolver. Accidentes, choques, atropellos se vivía a diario en las vías y carreteras de la ciudad que los funcionarios públicos y la población ignoraban (Méndez, 2017).

Sobre el parque automotor en los años 90, Méndez dice lo siguiente:

“Por los años 90, la globalización y la prepotencia de la liberalización de la economía, el mercado automotriz crece aceleradamente. Del 30% de crecimiento de los años 70 y 80, en

los años 90 el parque automotor tiene un crecimiento del 80%. Este crecimiento del mercado automotriz se debe principalmente a la política de importación de vehículos usados que otorgaba beneficios arancelarios a los importadores. Finalmente, las faltas de fuentes de financiamiento en la compra de vehículos nuevos se contrajeron de manera importante (2017, p. 57)”

El aumento de la oferta vehicular por las empresas importadoras y del sistema financiero fue tal que el número de automóviles vendidos paso de 26.4 miles de unidades en 1994 a 41.2 miles de unidades en 1997. A partir de 1998 la importación de vehículos nuevos empezó a decaer porque el Impuesto Selectivo al Consumo que grava la importación llegó al 30%, (en años posteriores el ISC había incrementado de 10% a 20%) por lo que el costo de estas unidades se elevó. Esto último sumado a las políticas que empezaron a favorecer a las importaciones de vehículos usados, la crisis económica mundial trajo consigo consecuencias importantes en el parque automotor del Perú entre el 2001 y 2004, tal que, se experimentó en esos años la importación de unidades nuevas en un volumen mínimo y la importación de vehículos usados llegó a representar el 80% del total (Méndez, 2017).

Durante el 2005, el crecimiento de la economía originó un importante crecimiento en la venta de unidades nuevas. El total que se vendió en ese año fue 20,6 miles de vehículos, 44,0% superior al del 2004. En adición a ella, se sabe que la categoría que presentó el mayor crecimiento fue la de las camionetas (45.8%), los automóviles y las station wagons (41.6%). Por otro lado, la participación de los vehículos nuevos en el total de importaciones se incrementó de 36.6 % a 49.2%, del 2004 al 2005, respectivamente. Durante el 2008, el parque automotor se incrementó, ya que, estaba constituido por 1 000 915 vehículos, de los cuales el 63% de estos se encontraban en Lima Metropolitana y el Callao. En el 2011, el parque tiene un incremento del 27%, en relación al periodo anterior (Méndez, 2017).

La estimación del parque automotor del 2012 fue de 1 328 797 vehículos incrementando en promedio 3.2 por ciento, lo que significa 1 415 200 autos circulando en la capital al cierre del mismo año. Hacia el 2015 en relación con la cantidad de habitantes la cifra era de 6.07 hab/veh (Saavedra, 2014). Además, según la AAP, en este mismo año el parque automotor nacional poseía 2 602 030 entre vehículos livianos y pesados y 2 675 558 vehículos menores.

Las tendencias en uso de movilidad en Lima y Callao entre los períodos 2012 - 2015 se muestra en cuadro adjunto:

Figura 1: Tenencia de Vehículos por hogar en Lima y Callao, 2012-2015

Fuente: Lima Cómo vamos 2018

El cuadro muestra que el medio de transporte de mayor tenencia en los hogares de Lima y Callao es la bicicleta, siendo el 20.4% de familias que tiene al menos una, seguido por el 16.9% de automóvil.

La diferencia para llegar al 100% de la tenencia de vehículos por año es el porcentaje de hogares que no cuentan con ningún tipo de movilidad.

Figura 2: Principal modo de viaje para ir a trabajar o estudiar fuera de casa, 2015

Fuente: Lima Cómo vamos 2018

Según la encuesta Lima Cómo Vamos 2015, el 75.6 % de habitantes limeños que salen de sus hogares para trabajar o estudiar usan transporte público y el 15.5 % usa transporte individual o privado.

1.1.1 Transporte público

El sistema de transporte público limeño es uno de los más deficientes y de menor calidad en América Latina que afecta directamente y en mayor proporción a los niveles socioeconómicos más bajos. Las tarifas en comparación con otros países de América Latina que tienen un mejor nivel de servicio como Chile y Uruguay son muy elevadas (Saavedra, 2014). Por una parte, según Canal N (2019) de acuerdo a un estudio realizado por el diario colombiano La

República, el sistema metropolitano de Montevideo es quien lidera la lista de los precios de 1 USD por pasaje. Seguido por Santiago de Chile que oscila entre 0.95 USD - 1.10 USD. En tercer lugar, se encuentra Perú con 0.74 USD y Brasil con 0.72 USD.

Durante los años 1990-2000, Lima Metropolitana duplicó su parque automotor y disminuyó del 89% al 81% los viajes en transporte público debido a que la población empezó a adquirir vehículos propios por ende se movilizaban de manera particular.

En los últimos años la ciudad de Lima ha experimentado el crecimiento poblacional más alto y el parque automotor más desordenado de los últimos tiempos. El diseño de transporte público actual no es capaz de cubrir la demanda ni de brindar un servicio eficiente y de calidad. De todos modos, el principal problema de transporte público no es el crecimiento acelerado de la población; sin duda, es la falta de planificación y gestión por parte de las autoridades y funcionarios públicos (Méndez, 2017).

A pesar, de todos los esfuerzos de las autoridades por desarrollar proyectos para mitigar y establecer el orden vehicular y los problemas de transporte urbano y público, estos se han resuelto parcialmente. La construcción de los nuevos sistemas de transporte, como el Metropolitano, el tren eléctrico y los corredores han favorecido a cierta parte de la población, sin embargo, es importante recalcar que estos sistemas no llegan a interconectar Lima en su totalidad, habiendo personas que no se ven beneficiadas con estos nuevos sistemas de transporte. Las soluciones a corto plazo no son suficientes, ya que, las dificultades actuales en el diseño de transporte se intensifican más con el pasar de los años y el crecimiento urbano.

1.1.2 Regulaciones y políticas

En el año 2008 el Fondo Nacional del Ambiente (FONAM) junto a la Municipalidad de Lima crearon un programa de chatarreo vehicular que tenía como finalidad retirar de rodaje a 25

mil vehículos de uso público con más de 25 años de antigüedad. Un año después, se presentó un proyecto de ley llamado “Bono de chatarreo” que tiene como finalidad la reducción de la emisión de gases contaminantes generados por los vehículos automotores lo cual contrae la renovación de los autos y retiro de algunos de forma definitiva. Por otro lado, existen requisitos para acceder a este bono lo cual uno de ellos es que el propietario del vehículo brinde un contrato de cesión de derechos que será solicite ante la Sunarp el retiro definitivo del vehículo.

Por otro lado, en el año 2008 según la OMS, Lima era la ciudad con aires más contaminantes de polución y CO₂ causante de diversas enfermedades respiratorias crónicas. Respecto a esto último en el Perú existen varias normativas para regular la contaminación ambiental. Por ejemplo, mediante el Decreto Supremo N° 047-2001-MTC modificado por los Decretos Supremos N° 002-2003-MTC, N° 018-2003-MTC, N° 012-2005-PCM, N° 029-2005-MTC y N° 026-2006-MTC, se establecieron los Límites Máximos Permisibles de emisiones de contaminantes para vehículos motorizados que circulen en la red vial. Además, con el Decreto Supremo N° 213-2007-EF se creó el régimen temporal para la renovación del parque automotor con vehículos de matriz energética a través de los programas de chatarreo y reduciendo el consumo de combustible Diesel para aumentar el consumo de gas natural y gasolina (Saavedra, 2014).

El Sistema de transporte urbano peruano cuenta con diferentes regulaciones y leyes públicas que abarcan diferentes temas y problemas, como la contaminación ambiental y orden público, principalmente, como se detalla a continuación de la información obtenida del Diario Oficial el Peruano:

Ley N° 30900, Ley que crea la Autoridad de Transporte Urbano para Lima y Callao (ATU), tiene por objeto garantizar el funcionamiento de un Sistema Integrado de Transporte de Lima

y Callao que permita satisfacer las necesidades de traslado de los pobladores de las provincias de Lima y Callao de manera eficiente, sostenible, accesible, segura, ambientalmente limpia y de amplia cobertura, con arreglo a lo dispuesto en el artículo 73 de la Ley N° 27972, Ley Orgánica de Municipalidades, sobre provincias conurbadas.

Ley N° 29370; Ley de Organización y Funciones del Ministerio de Transportes y Comunicaciones: establece disposiciones relativas a la publicidad, publicación de proyectos normativos y difusión de normas legales de carácter general, aprobado por Decreto Supremo N° 001-2009-JUS; y, la Resolución Ministerial N° 977-2018-MTC/01 que aprueba la Directiva N° 010-2018-MTC/01 "Directiva que establece el procedimiento para realizar la publicación de proyectos normativos.

Sobre los Proyectos de Ley:

PROYECTO DE LEY N° 4103/98-CR: Propone modificar los artículos 2° y 3° del Decreto Legislativo N° 651, que establece la libre competencia y acceso de tarifas y rutas del servicio público de transporte urbano e interurbano de pasajeros. Es necesario precisar que esta norma en el contexto de una Ley General que recoge los principios de competencia y libre mercado que inspiran la Constitución de 1993 pierde vigencia y por tanto resulta pertinente su derogatoria.

PROYECTO DE LEY N° 4238/98-CR: La propuesta bajo análisis considera que como complemento de la Agencia de Mantenimiento Vial, competente para la gestión y mantenimiento de las carreteras, debe crearse un organismo de similares características que tenga como función la construcción, reconstrucción y rehabilitación de carreteras.

Sobre la regulación de vehículos eléctricos e híbridos:

El Ministerio de Energía, a través de la Dirección de Eficiencia Energética y de Transportes y de la Producción, viene trabajando en planes de ley multisectoriales para la promoción e importación de vehículos eléctricos e híbridos. En mayo de 2018 se tuvo un avance con la eliminación del ISC (Impuesto Selectivo al Consumo) del 10 % para la importación de tecnología eléctrica en el sector automotriz. Además, en el Congreso de la República, durante el período parlamentario del 2011 - 2016, se registraron diferentes proposiciones legislativas respecto al tema: Ley que fomenta la adquisición y utilización de vehículos eléctricos e híbridos (Proyecto de Ley N.º 4685/2014-CR), Ley que promueve la adquisición y la utilización de medios de transporte ecológico (Proyecto de Ley N.º 2182/2017-CR), Ley que promueve el uso de vehículos no contaminantes en el país (Proyecto de Ley N.º 3071/2017-CR) (Duarte, 2018).

Según Resolución Ministerial No. 250-2019-MINEM/DM (2019), establece disposiciones para facilitar el desarrollo del mercado de vehículos eléctricos e híbridos y su infraestructura de abastecimiento. Este artículo señala el Decreto Supremo que constituye todos los aspectos a considerar. De esta manera se declara como una necesidad pública medioambiental, la promoción de tecnología eléctrica en vehículos una necesidad pública nacional medioambiental, busca promover y desarrollar la renovación del parque vehicular compuesta por vehículos más limpios y su infraestructura de abastecimiento, con el fin de disminuir los gases de efecto invernadero y otros contaminantes para cumplir con los acuerdos internacionales medioambientales, como el Acuerdo de París.

1.2 Sector automotriz actual

Según la Asociación automotriz del Perú (2019) Perú tiene un parque automotor de 2,981,000 unidades entre vehículos pesados y livianos lo cual no es suficiente con relación al número de habitantes. Además, el parque automotor es escaso y antiquísimo lo cual desencadena un

mayor consumo de combustible, sobrecostos, contaminación ambiental y lapsos de tiempos en el tráfico más altos. Por otro lado, hasta el año 2013 el mercado estuvo creciendo; sin embargo, en el 2014 hay un descenso. Para el año 2018 la importación de vehículos liviano fue alrededor de 165,802 vehículos a causa del alza en el Impuesto Selectivo al Consumo. A partir de enero del 2019, la importación vehículos livianos fue creciendo por la eliminación del ISC a vehículos nuevos teniendo un pico más alto en agosto siendo Toyota la marca más importada, seguida por Hyundai, Kia, Chevrolet, entre otros.

Figura 3: Importación vehículos livianos 2018-2019

Fuente: Asociación Automotriz del Perú 2019

A inicios de enero del 2019 año las ventas e inmatriculación de vehículos livianos estaban por debajo del 2018; sin embargo, en la figura 4 se visualiza que a partir de junio las ventas e inmatriculación va creciendo a tal punto de aventajar al año 2018. Por otro parte, durante el mes de enero a octubre del 2019, Toyota es la marca que tiene mayor porcentaje de ventas en la industria, seguido por Hyundai. Finalmente, la marca con menor Market Share es Volkswagen

Figura 4: Venta e inmatriculación de vehículos livianos

Fuente: Asociación Automotriz del Perú 2019

Figura 5: Market Share vehículos livianos

Fuente: Asociación Automotriz del Perú 2019

Según actualizate con la Asociación automotriz del Perú (2019) nuestro país al no contar con una infraestructura vial moderna, genera perjuicio de 10,000 millones de dólares por congestión sobre combustión, la tasa de renovación debería ser 10%; sin embargo, actualmente es de 5.5%.

Durante el 2019 el aumento del Impuesto Selectivo al Consumo (ISC) del 10% al 20% para automóviles y motocicletas de combustión nuevas impactó significativamente la industria automotriz.

Figura 6: Venta de Vehículos ligeros nuevos

Fuente: Asociación Automotriz del Perú 2018

Además, se calcula que esta modificación de la norma retrasa la renovación del parque automotor en un 20% según Edwin Derteano, presidente de la AAP.

Figura 7: Venta de Vehículos nuevos

Fuente: Asociación Automotriz del Perú 2019

A pesar de esta mejora, las ventas no serán suficiente para alcanzar los niveles del 2017.

Figura 8: Venta de nuevos vehículos

Fuente: Asociación Automotriz del Perú 2019

Una encuesta anual realizada a ejecutivos de la industria automotriz realizada por KPMG (2016) dio a resaltar que los vehículos eléctricos e híbridos son dos de las tres primeras prioridades para la industria automovilística.

La movilidad eléctrica es una nueva revolución tecnológica con gran potencial de reemplazar a largo plazo a los autos combustibles convencionales. Según Carlota Pérez (2015) una revolución industrial cuenta con 3 fases: la primera, una innovación radical con la entrada de nuevas empresas o industrias; La segunda, una fase de crecimiento exponencial y para finalizar; la fase de madurez (Figura 9). La electromovilidad se ubica en la primera fase de definición del nuevo panorama, en el cual nuevas compañías están apareciendo como Tesla Motors, por lo que compiten con compañías ya existentes con el fin de pasar a la siguiente

fase con el protagonismo. En adición a lo anterior, a las compañías de vehículos eléctricos o híbridos, también se están desarrollando otros negocios como proveedores de pieza, proveedores de baterías, servicio de carga, entre otros. Los incentivos que el estado brinda son los pioneros en incitar la electromovilidad lo cual está orientada para crear las condiciones de mercado necesarias. Sin embargo, en la segunda fase estos incentivos no se podrán sostener por la magnitud que acrecienta, lo cual la misma industria deberá impulsar las ventas para su sostenibilidad.

Figura 9: Las fases de una revolución industrial

Nota: Carlota Pérez 2005

Asimismo, en el 17° Congreso de Energía 2019 llevado a cabo el 28 de agosto en el Hotel Hilton Garden Inn - Lima, entre otros temas, se puso sobre la mesa la Electro movilidad en el Perú, el cual contó con la participación específica de Enel X Perú, Engie Perú, ABB en Perú y el estudio Muñiz Abogados. Las conclusiones principales en este ruedo e intercambio de ideas y opiniones fueron que el Estado debe otorgar mayores incentivos para la masificación de vehículos que no generan emisiones al medio ambiente, es necesario eliminar algunas

condiciones en el mercado automotriz actual que distorsionan y retrasan el ingreso de estos vehículos como la importación de vehículos usados con 5 años de antigüedad e impulsar el sistema de chatarreo actual para que salgan de circularización unidades antiguas y obsoletas (AAP, 2019).

En la actualidad, en Perú no existe muchos puntos de carga, a pesar que en Lima hay más de 4,700 estaciones de servicio para autos convencionales, recién en noviembre se inauguró el primer punto de carga energética ubicado en San Isidro por parte del grupo Primax. Sin embargo, las empresas se están adecuando a los cambios de la industria automotriz y ya están pensando en implementar nuevos puntos de carga. Es así que Martin Rueda, gerente general de Shell Perú, comenta

“Shell está trabajando en muchas partes del mundo para responder a las necesidades de conductores de vehículos eléctricos, en sus casas, oficinas o viajes largos. Usar la electricidad para impulsar los coches que conducimos será una parte clave para reducir emisiones de CO2.”

Por otro lado, ABB también es parte de este cambio lo cual incorporaron al mercado un punto de carga para autos eléctricos e híbridos y es interesante porque con tan solo 15 minutos a diferencia de otro cargador tradicional, que normalmente demora de 10 a 12 horas, se podrá cargar para un recorrido de 200 a 250 km.

Además, empresas de energía también están al tanto de los cambios es así que Engie puso puntos de carga en Lima “Smart Electrolineras”, uno de ellos es la Rambla de San Borja lo cual también cuenta con estacionamiento exclusivo para autos eléctricos e híbridos. El 28 de noviembre del 2019, Engie publicó su plan estratégico 2020-2022: Maximizando el valor a través de la sostenibilidad lo cual un punto clave es la electrificación a través de nuevos servicios que estará habilitada por 736,000 puntos públicos y privados para la carga de

vehículos eléctricos, objetivo que se quiere alcanzar en el 2022; a diferencia del 2019 que está estimado 82,000 aproximadamente puntos de electrificación.

El ingreso de más puntos de carga será positivo para la economía del consumidor puesto que es más barato que un grifo. Es así Omar Cuya en una entrevista brindada al comercio, especialista en movilidad eléctrica en ABB en Perú, menciona lo siguiente:

“Por ejemplo si abastecemos nuestro tanque con 20 soles de gasolina, lo podremos hacer con 6 soles de gas, pero necesitaremos sólo 3 soles para cargar nuestro auto eléctrico para un recorrido entre 200 y 250 Km”.

En suma, según una muestra realizada por el municipio de Lima tres de cada diez vehículos en la ciudad exceden el límite de antigüedad de 30 años y el 79% de vehículos superan las emisiones permitidas de gases tóxicos. Es así que el 18 de diciembre del 2019, el Ejecutivo aprobó el bono del chatarreo lo cual facilitará la renovación del parque automotor, lo cual se destinarán S/. 80 millones que apoyará el retiro de circulación de los vehículos antiguos. De tal forma, el primer ministro Vicente Zeballos comenta:

“Esto va acorde a la responsabilidad que tenemos como gobierno de proteger el medio ambiente, de retirar del parque automotor las unidades antiguas”

Por otra parte, el alcalde de Lima Jorge Muñoz, en su período de gestión que va desde el año 2019 al 2022, participó junto al Presidente de la República, Martín Vizcarra, y principales autoridades para la instalación de la Mesa Ejecutiva de Tránsito y Movilidad Urbana para el Desarrollo del País, el mismo que se realizó en las instalaciones del Ministerio de Economía y Finanzas realizada el 08 de enero del 2019, indicó lo siguiente:

“Esta norma busca incentivar a que la gente pueda cambiar unidades más antiguas por nuevas. Queremos priorizar el transporte público, queremos priorizar los vehículos eléctricos y limpios que puedan mejorar la calidad de vida de personas, reducir la contaminación y el ruido”

En adición a lo comentado anteriormente, se puede decir que el Estado Peruano, si bien es cierto, ha tomado algunas cartas en el asunto y se encuentra interesado respecto a la renovación del parque automotor, es muy poco lo que se ha hecho en comparación de lo que queda pendiente por resolver. De igual manera falta mucho por impulsar y ejecutar.

1.3 Dificultades para lograr la renovación del parque automotor

Según Osinergmin (2019) en su publicación de la electromovilidad conceptos, políticas y lecciones aprendidas para el Perú los retos que se enfrentan las empresas para lograr la introducción de estos vehículos son los siguientes:

Alto costo de inversión. – Los costos iniciales asociados por la adquisición y operación de los vehículos híbridos suelen ser muy elevados a comparación de uno convencional. Sin embargo, el valor presente de estos costos podría llegar a ser menor a los autos convencionales. Los consumidores hoy en día estiman más los costos iniciales mucho más que los de operación (Element Energy, 2013). Una solución de esto podría ser los subsidios gubernamentales que tendría el fin de promover esta nueva tecnología.

- Ansiedad de rango. – Es el miedo que tiene el cliente al quedar varado por el agotamiento de la batería es así cuentan con el recelo de comprar este tipo de autos. El uso de estos autos sería ideal para distancias breves. Sin embargo, que sucedería con aquellas personas que valoran los viajes largos.

- Infraestructura de carga. - Perú cuenta con una escasa disponibilidad de infraestructura de carga lo cual hace que un cliente opte por comprar un auto convencional. Para desarrollar

infraestructura de carga es necesario entender la conducta de los clientes, los autos convencionales por lo general se reabastecen cuando el tanque está algo vacío en cambio para recargar un auto con batería, se puede dar cuando la batería este al 80% por el miedo a quedarse varados.

- Falta de conciencia social y desconocimiento de las nuevas tecnologías. - Los clientes desconocen respecto de sus beneficios e inclusive desconfiar de la tecnología. Para vencer esta barrera es necesario la ayuda gubernamental como el brindar información que concientice a los usuarios los beneficios del uso de estos vehículos.

1.4 Contaminación medioambiental

La presencia de sustancias en el aire, agua o suelo se entiende como contaminación, los cuales pueden afectar a la salud causando enfermedades como cáncer al pulmón, tráquea, asma o en algunos casos los lleva a la muerte.

Según el reporte de World Air Quality (2018) en América del Sur, Lima es la séptima capital con mayor grado de contaminación ambiental y algunos motivos fueron el exceso de autos, mala eficiencia en los transportes público y la sobre ofertas de taxis. Por otro lado, la basura también es otro factor que suma a la contaminación, según el Ministerio del Ambiente (Minam) se produce aproximadamente 23 mil toneladas de basura por día. Sin embargo, se puede mitigar la contaminación optando por alternativas que están al alcance de todos. En primer lugar, se debe reducir la emisión de gases lo cual las personas podrían usar como medio de transporte la bicicleta, a pie o una mejor opción el uso de vehículos eléctricos. Además, otra opción sería el reciclaje y comprar cosas como utensilios reutilizables, ya que, los plásticos de un solo uso demoran entre 150 y 1,000 años en biodegradarse.

Según el Tribunal Constitucional. Expediente N° 2064-2004-PA (2005) nos indica que:

“De acuerdo a lo señalado por el Tribunal Constitucional, el derecho a la protección de la salud comprende no sólo el derecho al cuidado de la salud personal, sino también el acceso a condiciones mínimas de salubridad a fin de vivir una vida digna. Así, se afirma que el derecho a la salud abarca, por un lado, la atención de salud oportuna y apropiada, y, por otro, los factores que determinan la buena salud tales como el agua potable, la nutrición, la vivienda y las condiciones ambientales y ocupacionales saludables, entre otros.”

En este sentido, la preocupación por brindar una buena calidad de vida de parte del estado está latente; teniendo la obligación de mantener la buena calidad del ambiente, el agua y el aire con el fin de que el ser humano viva en condiciones dignas. Es así que el Tribunal Constitucional (2002) ha establecido algunas obligaciones específicas tales como:

- Abstenerse de realizar cualquier tipo de actos que afecten el medio ambiente equilibrado y adecuado para el desarrollo de la vida humana.
- Realizar acciones destinadas a la conservación del medio ambiente, que se traduce en un haz de posibilidades. Recalca el Tribunal que el papel del Estado no sólo supone tareas de conservación, sino también de prevención. La protección del medio ambiente no es sólo una cuestión de reparación frente a daños ocasionados, sino, y de manera especialmente relevante, de prevención para evitar que aquellos no sucedan.
- Adoptando la posición de su homólogo colombiano, el Tribunal Constitucional sostiene que de la Constitución se deriva un mandato especial impuesto al Estado y a todas sus dependencias, incluyendo gobiernos locales y regionales, orientados a exigir el cumplimiento de los deberes destinados a la protección de la diversidad e integridad del ambiente, la conservación de las áreas de especial importancia ecológica y el fomento de la educación para obtener esos fines. Todo ello genera una planificación del manejo y del aprovechamiento de los recursos naturales de manera que se garantice su desarrollo sostenible, conservación,

restauración o sustitución, así como la prevención y control de los factores de deterioro ambiental, las cuales vienen acompañadas para su eficacia con la correlativa posibilidad de imponer sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados. (pp. 9-10)

Según la ONU - medio ambiente (2019) la flota de autos en los próximos 25 años en Latinoamérica podría triplicarse de tal forma superando los 200 millones de unidades en el año 2050. Este cambio traerá consigo un efecto significativo en la demanda de combustible, en el aumento de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y otros contaminantes emitidos por el transporte lo cual también emiten óxidos de nitrógeno, carbono negro y material particulado fino lo cual causan efectos nocivos para la salud. El despliegue de la movilidad eléctrica en la región significa una disminución aproximada de 1,4 Giga toneladas de CO₂ y un ahorro en combustibles cercano a 85 mil millones de dólares para el periodo 2016-2050.

1.5 Rol del Estado

Según la RAE, el Estado es un conjunto de poderes y órganos de gobierno de un país lo cual se encargan de velar por el bien de éste.

Hoy en día, la participación del Estado es esencial para el crecimiento de un País lo cual inicia desde la aprobación de normas aplicables a los negocios en mercados hasta la creación de organismos que regulan los servicios públicos. En el caso particular del transporte, existen diversos problemas de contaminación y emisión de gases que afectan a la salud lo cual el estado debería tomar medidas específicas, para disminuir estos problemas, como se visualiza en el siguiente cuadro:

Figura 10: Objetivos de política por sector

Ámbito de la política	Objetivo de políticas	Medidas específicas
Salud pública y ambiente	Calidad del aire	Limitar la emisión de partículas, NO _x y SO _x .
Cambio climático	Limitar el calentamiento global	Reducir los GEI, en particular el CO ₂ .
Energía	Seguridad energética y asequibilidad	Recursos energéticos renovables, eficiencia energética y descarbonización.
Transporte	Movilidad/accesibilidad	Reducir la congestión y asegurar un sistema de transporte eficiente y descarbonizado.

Fuente: DelftX (2019a). Elaboración: GPAE-Osinergmin.

Para la ayuda de la electromovilidad, el estado tiene un rol fundamental puesto que puede brindar ayuda de manera económica y no económica. La barrera más grande que cruza la demanda para la adquisición de un vehículo es el precio inicial de este, es así que la ayuda económica es muy atractiva al momento de elegir qué auto comprar; el estado puede brindar bonos, exonerar de impuestos, otorgar descuentos o créditos al impuesto a la renta. Según Hardman, Chandan, Tal y Turrentine (2017), los incentivos a la compra de vehículos pueden ser agrupados en incentivos al momento de la compra e incentivos luego de la compra tal como se muestra en la siguiente figura.

Figura 11: Tipos de incentivos económicos

Fuente: Hardman et al. (2017). Elaboración: GPAE-Osinergmin

- **Subvenciones en los puntos de venta:**

Esta medida es la más implementada en diferentes países, ya que disminuye de forma directa el precio inicial del vehículo.

- **Exoneración de impuestos:**

En esta disposición se permite al cliente pagar menos impuestos al valor agregado o incluso eliminarlo. Según Gómez-Gélvez, Mojica, Kaul e Isla (2016) señalan que este enfoque es ventajoso porque permite que los incentivos económicos para los vehículos eléctricos se mantengan durante un periodo de tiempo más largo. No obstante, según Hjorthol (2013), las exoneraciones de impuestos pueden catalogarse como socialmente regresivas, puesto que los compradores iniciales de vehículos eléctricos, por lo general, son usuarios de mayores ingresos.

- **Descuentos post-compra:**

Estos incentivos son otorgados a los clientes después de realizar la compra del vehículo lo cual ayuda a reducir los costes del uso de este. Según Gómez-Gélvez et al. (2016), esto se

puede lograr por medio de varias opciones, como las tarifas de estacionamiento, reducción de los impuestos anuales de circulación o propiedad, reducción del peaje, entre otros.

- **Créditos al impuesto a la renta:**

El pago al impuesto a la renta disminuye al final del año fiscal, este tipo de incentivo actualmente es empleado en Estados Unidos, donde se otorga un crédito de USD 7,500 a los usuarios que compren un vehículo eléctrico, lo cual significa que al final del año fiscal dichos usuarios pueden pagar USD 7,500 menos en impuestos.

Por otro lado, las rutas para los incentivos de tipo no económico son más diversos y accesibles que los económicos. Como se muestra en la siguiente figura, los puntos claves es el uso a carriles exclusivos, eficaz infraestructura de carga e incentivos en el estacionamiento.

Figura 12: Incentivos no económicos

Fuentes: Hardman et al. (2017), Gómez-Gélvez et al. (2016) y DelftX (2019b). Elaboración: GPAE-Osinergmin.

Hay países que actualmente poseen incentivos atractivos para promover esta tecnología, a tal punto de contar con una participación en los mercados superiores al 20% de las ventas como sucede en Noruega. Hoy por hoy, existe una oferta creciente de los vehículos eléctricos e híbridos que son producidos cada vez mayor. Es así que, países desarrollados son pioneros en la innovación de la tecnología lo cual ya están estableciendo nuevas empresas e industrias que quizás dominen el mercado de vehículos eléctricos. Según el informe de movilidad eléctrica el costo incremental es de aproximadamente € 9.000 Euros lo cual se estima que en el año 2025 este monto se reducirá a menos de € 1.000 Euros. Otro componente para la promoción de estos vehículos son las normas más estrictas de emisión de contaminantes y eficiencia energética. En adición, la electromovilidad es una buena oportunidad para el desarrollo económico puesto que genera oportunidades a nuevas industrias. Latinoamérica cuenta con condiciones excelentes para el beneficio en términos de cambio climático, puesto que tiene un alto potencial en la electricidad para ser generada en gran medida con energías renovables. Países como Costa Rica, Chile, Ecuador entre otros; como se muestra en la figura siguiente, ya cuentan con incentivos económicos y no económicos como la exención de IVA, tarifa eléctrica diferenciada, exención de impuestos a consumos aduaneros, entre otros.

Figura 13: Resumen de incentivos para la movilidad eléctrica

INCENTIVO /PAÍS	ARGENTINA	BRASIL*	COLOMBIA	COSTA RICA**	CHILE	ECUADOR	MÉXICO	URUGUAY
Exención de IVA		●	●			●		
Exención de permiso de circulación		●		●			●	
Exención de programas de restricción vehicular			●	●	●		●	
Exención de impuestos aduaneros			●	●		●		●
Exención de impuesto a consumos especiales				●		●		
Tarifa eléctrica diferenciada					●	●	●	
Exención de impuesto ambiental					●	●		

Fuente: ONU, Informe electro movilidad eléctrica 2019

1.5.1 Normas e incentivos para la movilidad eléctrica en Latinoamérica

Los países que optaron en fomentar la electromovilidad, tomaron un conjunto de medidas desde exenciones impositivas hasta las restricciones vehiculares. Es así que en el informe electro movilidad eléctrica de la ONU, indica:

1.5.1.1 Colombia:

Mediante las resoluciones 186 (MME/MADS), 563 (UPME), 778 (MADS) y 779 (MADS) de 2012, se reglamentó el otorgamiento de incentivos tributarios lo cual trata de la deducción de renta líquida y exclusión de IVA para los vehículos de tecnologías limpias. Actualmente, estos incentivos ya fueron usados es así que los beneficios superan los 47 millones de dólares por exclusión de IVA y se espera que nuevos proyectos conlleven a una mejor demanda nacional. Por otro lado, a fines del 2013, a través del Decreto 2909 del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo insertaron un procedimiento temporal para los vehículos eléctricos (MINCIT

2013), lo cual durante 3 años se reducía el arancel para un lote de 750 vehículos eléctricos anuales de 35% a %0. Para esta medida, entraba todo tipo de vehículos (buses, taxis y automóviles particulares). Además, se aprobó la implementación de 100 estaciones de carga pública y 1500 sistemas de carga para el hogar con cero aranceles durante 3 años (estos beneficios fueron válidos hasta el 2016). Finalmente, los vehículos eléctricos tienen otros incentivos como pico y placa en las principales ciudades del país.

Figura 14: Vehículos eléctricos registrados en Colombia, 2015

MODELO	NÚMERO DE UNIDADES
Mitsubishi iMiVE	43 (Taxis)
BYD E6	35
BMW I3	25
Reanult Kangoo ZE	19
Nissan Leaf	4
Total	126

Fuente: Nota, El tiempo 2015

1.5.1.2 Costa Rica:

Según el Financiero (2016) en Costa Rica los vehículos eléctricos cuentan con el incentivo de la exención del ISC lo cual representa entre el 30% y 53% del precio del vehículo. Por otro lado, respecto al híbrido estos pagan una tarifa del 10% del valor total del vehículo. En el 2015 se presentó el Proyecto de Ley N°19.495 “Incentivo a la Importación y Uso de Vehículos Híbridos y Eléctricos Nuevos”. lo cual busca promover el desarrollo e implementación del

transporte eléctrico, tanto como para el sector pública como privada. El proyecto de ley tiene como meta introducir 100,000 vehículos entre eléctricos e híbridos recargables en un plazo de 5 años. Además, también propone la exoneración del pago del ISC, impuestos de ventas y el impuesto respecto al valor aduanero. De la misma manera, los repuestos de los vehículos eléctricos y las partes reemplazable también son exonerados. Además, el Proyecto de Ley de 2015 también elimina el pago por circulación “marchamo” por el periodo de 5 años y brinda una exención a los vehículos de cualquier restricción vehicular y exoneración en parquímetros. Respecto a la renovación de flotas de las empresas privadas, para incentivar el Proyecto de Ley propone que las compañías puedan depreciar el valor de su flota en el plazo de tres años para efectos de efectos de la declaración del impuesto a la renta, pero con la condición que estos vehículos no sean traspasados durante los primeros tres años. Esto es aplicable para toda empresa privada que, a partir de la entrada en vigencia de la ley, decida sustituir su flota de transporte por lo menos en un 10% anual, con un mínimo de tres vehículos, por vehículos híbridos recargables o eléctricos. El Proyecto de Ley también establece que el Gobierno Central y las instituciones del Estado renueven sus flotas en un 10% con vehículos eléctricos, en un plazo no mayor de 5 años a partir de la vigencia de la Ley. Por otro lado, de acuerdo al Proyecto de Ley las empresas importadoras de vehículos les deberán brindar necesariamente el servicio de reparación y revisión de los vehículos híbridos y eléctricos, de tal forma es obligatorio que se hagan responsable del reciclaje y manejo de las baterías eléctricas. Respecto a las estaciones de carga, el proyecto establece que por lo menos debe existir un centro de carga cada 80 km y 120 km en caminos cantonales. Por otra parte, las empresas distribuidoras de electricidad también son parte de este proyecto lo cual tienen como obligación de instalaran un centro de carga rápido en cada cabecera de provincia. De tal forma, establece que la administración pública como los parques y centros comerciales cuenten con puntos de carga.

1.5.1.3 Chile:

A partir de octubre de 2014, se aplica un impuesto ambiental a la compra de vehículos nuevos, asociados al consumo de combustible y emisiones de óxidos de nitrógeno. Gracias a este impuesto, las ventas de vehículos a combustible muestran una caída significativa. Por otro lado, la compañía encargada de la distribución de energía en Santiago, Chilectra, desde el 2010 está promoviendo la movilidad eléctrica lo cual cuenta con tarifas especiales de un descuento del 30% para clientes que cuenten con vehículos eléctricos. Además, desarrollaron la primera red de carga pública con más de 10 estaciones en Santiago, la mayoría de ellas son de carga rápida. En adición, en septiembre de 2014 el Congreso aprobó la excepción a la prohibición de vehículos de segunda mano, es así que permitió el ingreso de buses, ómnibus eléctrico, lo que facilitó la ampliación de buses eléctricos en la ciudad de Valparaíso.

El Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones también están aportando a ese movimiento entregando el monto del subsidio en proporción a su eficiencia energética para la renovación de la flota de taxis, un subsidio puede llegar hasta los 8,000 USD. Además, realizaron un proyecto piloto proporcionando autorizaciones sin pago alguno con la condición de que estos sean eléctricos, es así que como parte del plan en el 2015 se observó la primera flota de taxis en Santiago. Finalmente, como parte de una iniciativa de la Municipalidad de Santiago, Ministerio de Medio de Ambiente, Transporte y Chilectra desde el 2016 se implementó un bus eléctrico lo cual da servicio de transporte totalmente gratuito en el centro de la ciudad.

1.5.1.4 Ecuador:

Según el Servicio Nacional de Contratación Pública Resolución No. RE-SERCOP-2015-030, el Estado Ecuatoriano ha establecido varios incentivos fiscales y tributarios para facilitar la

entrada de los vehículos eléctricos. Además, también se observa inversiones en generación hidroeléctrica lo cual han hecho construido una estrategia prioritaria la movilidad eléctrica.

En la actualidad, se establecieron varios proyectos pilotos para incentivar el uso de vehículos eléctricos. Uno de estos planes es que el Estado Ecuatoriano congeló la obtención de vehículos de automotor para uso urbano a través de compras públicas, lo cual solo deja la posibilidad de obtener vehículos eléctricos. Además, el Gobierno implementó políticas para reducir importaciones a través de restricciones de importación y medidas de emergencia para proteger la industria nacional que se ve aglomerada por las importaciones (Salvaguardias). Respecto a los autos eléctricos, en el 2014 - 2015 existía un monto de 25 millones USD, cupo de 1,000 unidades, y el pago de 15% de arancel para autos híbridos.

Sin embargo, en noviembre del 2015 se interrumpió a través de la resolución 009 del Ministerio de Comercio Exterior. Por otro lado, la importación de vehículos está exentas a ciertos tributos. En adición, los vehículos eléctricos con un costo menor a USD 40,000 están exentos del arancel de importación que oscila entre 15% y 35% del valor del vehículo dependiendo de su procedencia. Igualmente, el Impuesto a Consumos Especiales (ICE) que aplica a la importación de vehículos sin aplicar los híbridos y eléctricos que tienen un valor de menor USD 35,000. Además, existe un impuesto ambiental a la contaminación vehicular asentada a la edad y cilindrada lo cual los autos híbridos tienen un descuento de 20% e impuesto de 0% a los vehículos eléctricos. Asimismo, los vehículos híbridos o eléctricos lo cual tienen una tasa imponible de 35,000 no pagarán IVA y aquellos que exceden este monto, pagarán un IVA que oscila entre 8% a 32% tal como se observa en la figura **15**, pero sigue siendo mejor al IVA que pagaría si fuera un auto a motor.

Por su parte, el gobierno a través del Ministerio de Comercio Exterior tiene la intención de leasing para la batería de los vehículos eléctricos lo cual la batería seguirá siendo parte del

importador y será arrendada al cliente por el precio de 139 USD mensual, al término de la vida útil o algún cambio tecnológico, el proveedor tendrá como obligación reemplazar la batería sin costo adicional a cobrar al cliente. Respecto al costo de energía para la carga del auto, existe una tarifa diferenciada de 0.08 USD por kWh salvo entre las 22h y 4h cuando el precio desciende a 0,05 USD por kWh y entre las 18h y las 22h, horario pico, el precio asciende a 0,10 USD por kWh.

Figura 15: Impuesto a consumos especiales (ICE) para distintos vehículos por tecnología y precio de venta

Vehículo (tecnología)	Precio del vehículo	ICE %
Híbrido o eléctrico	Hasta \$35,000	0%
	\$35,000 - \$40,000	8%
	\$40,000 - \$50,000	14%
	\$50,000 - \$60,000	20%
	\$60,000 - \$70,000	26%
	Mayor a \$70,000	32%
Camionetas, furgonetas, camiones y vehículos de rescate	Hasta \$30,000	5%
Motorizados livianos	Hasta \$20,000	5%
	\$20,000 - \$30,000	10%
	\$30,000 - \$40,000	15%
	\$40,000 - \$50,000	20%
	\$50,000 - \$60,000	25%
	\$60,000 - \$70,000	30%
	Mayor a \$70,000	35%

Fuente: Nota, Servicio de rentas internas del Ecuador

1.5.1.5 México:

Según el congreso México (2006) a nivel estatal como federal se han establecidos una variedad de incentivos para el ingreso de vehículos eléctricos. La comisión federal en el 2015 exentó a los vehículos eléctricos el impuesto sobre automóviles nuevos (ISAN). Según la Comisión Federal de Electricidad (2016) implementaron medidores separados para cargadores en la modalidad lenta de hasta 10 kW en los domicilios de los clientes que cuentan con estos vehículos. La inscripción es de manera gratuita y el cliente obtiene a una tarifa especial para la carga. Por otro lado, los vehículos eléctricos están fuera del impuesto a tenencia que se cobra de manera anual como permiso de circulación. Así mismo, estos vehículos están exento durante los primeros 5 años y los 5 años siguientes pagarán un impuesto reducido del 50% en el Distrito Federal de México. Según Uno Cero (2016) los autos eléctricos están libres del programa “Hoy no circula” lo cual son medidas que limitan el libre flujo vehicular que es verificado cada 6 meses. Además, accederán a estacionamientos preferenciales.

En marzo de 2016, se elaboró una resolución de incentivos fiscales para los vehículos eléctricos. Inicialmente estarían exento del IVA entre otros vehículos ensamblados en México. Por otro lado, se elaboró un convenio de cooperación con el fin del desarrollo de electrolíneas, brindar información respecto a los vehículos híbridos y eléctricos en México, entre otros (Forbes, 2015).

1.5.1.6 Uruguay:

Para la promoción de la electromovilidad, la Política Energética Uruguay 2030 establece la extensión de la matriz energética evitando la dependencia del petróleo y fomentando el uso de energías autóctonas en especial las renovables. De la misma manera, en el 2010 se aprobó la reducción del Impuesto Específico Interno (IMESI) para vehículos eléctricos e híbridos.

Sin embargo, en el 2012 se actualizaron las tasas por lo que los vehículos híbridos pagarán un impuesto dependiendo de la cilindrada. Además, el decreto de Ley de Promoción y Protección de Inversiones exonera a la importación de vehículos eléctricos del pago de tasas y tributos. Para el 2014, se integró un grupo institucional para trabajar en la eficiencia energética en el transporte. Para empezar, se realizó pruebas piloto en Montevideo para un ómnibus eléctrico y un auto eléctrico apto para taxi para juntar información respecto a la tecnología.

A partir de enero de 2015, estos vehículos están exentos de la tasa arancelaria, lo cual solo tenía una vigencia de 2 años. Asimismo, la empresa de distribución eléctrica UTE brindó 5,000 USD a cada persona a cambio de publicitar e instalar sin costo alguno el sistema de carga en la casa de los propietarios de los autos eléctricos. Además, UTE también invirtieron en su propia flota (60 unidades) de servicios con autos eléctricos. Para el 2016, aprobó la constitución de una “Ruta Verde” lo cual consta de puntos de carga cada 60 kms contando de una extensión de 500 kms.

1.5.1.7 Argentina:

Inicialmente Argentina no presentaba ningún incentivo para la electromovilidad. En el 2014 se tuvo la iniciativa de aprobar una ley respecto a los vehículos eléctricos lo cual buscaba reducir en 25% los aranceles de importaciones de vehículos y sus partes lo que incluía las baterías. Así mismo, la exención de las Ganancias e IVA para aquellos vehículos que se produzcan en Argentina solo por 15 años. Sin embargo, la propuesta de ley no fue aprobada.

1.5.1.8 Brasil:

Hoy en día, Brasil tiene 3,000 vehículos entre híbridos y eléctricos circulando por este país. Además, cuenta con 50 estaciones de carga alrededor del país. Brasil es uno de los países con más unidades de autos vehículos e híbridos. Tal es así que, para el 2014 estos fueron de 855 unidades. Durante los últimos años, se fueron desarrollando diferentes incentivos para

fomentar la electromovilidad; entre ellos la reducción de los impuestos de importación para autos eléctricos e híbridos (de 35% a 7%) aunque esto aún sigue en discusión. Además, para los componentes de los autos que no estén disponibles en el País se busca la exención arancelaria para la importación y en ciudades como Sao Paulo, Mato Grosso do Sul y Rio de Janeiro una reducción de la tasa. Por otro lado, en Sao Paulo también existen varias iniciativas para impulsar los autos eléctricos e híbridos. Una de ellas es la Ley No 15.997/14 lo cual devuelve una parte del impuesto de propiedad. Así mismo, la Compañía Paulista de Força e Luz (CPFL) en los próximos años tiene pensando la construcción de 100 estaciones de carga. Para el 2020 se tiene calculado que en el mercado debería existir una flota de 30,000 autos híbridos y 40,000 eléctricos según la Asociación Brasileña de Vehículos Eléctricos (ABVE). Sin embargo, para alcanzar la meta primera tienen que resolver tres problemas del mercado brasileño. Para empezar, se necesita invertir en la infraestructura de carga y para esto existe una ley que ya fue aprobada por la Cámara de Representantes lo cual tienen como obligación implementar puntos de carga en zonas comunes. Otro punto son las elevadas tasas de impuestos. Finalmente, según Reuters (2012), el gobierno provee varios incentivos y subsidios a la industria de biocombustibles -etanol- incluyendo un programa de créditos a tasas subsidiadas de \$38mil millones de dólares.

1.6 Historia de los autos eléctricos e híbridos:

Por su parte, la era de los vehículos eléctricos se remonta en los años 1890 cuando se usaban como principal medio de transporte hasta que fueron desplazados por vehículos de combustión en los años 1910 en adelante. Este tipo de automóviles que fueron producidos en Estados Unidos tuvieron relativo éxito comercial y debido a que la velocidad de estos primeros autos llegaba solo a los 32 km/h, eran de conducción limpia, tranquila y fáciles de manejar fueron

usados y destinados principalmente a las mujeres (Vélez, 2017). Dentro de las razones principales por las que fueron desplazados eran el bajo costo del combustible y el acceso fácil e ilimitado; mientras que la energía en esas épocas era mucho más cara y además existía pocos puntos de carga fuera de las ciudades lo que limitaba el tránsito de estos vehículos en rutas largas. Por estas razones, para fines de la segunda guerra mundial la producción de autos con energía eléctrica ya había dejado de producirse en su totalidad (Martínez, 2013).

Entre los años 60 y 70 ante la creciente necesidad de cuidar el ambiente y el petróleo, surgiría el renacimiento de los vehículos con energía eléctrica como alternativa de transporte masivo y como medio para disminuir las emisiones del sector automotriz.

Según Martínez, 2013, p. 22 - 24, algunos de los hechos históricos ocurridos desde la aparición de este tipo de automóviles fueron:

1834: Thomas Davenport inventa la batería para un vehículo eléctrico, las cuales no son recargables.

1889: Thomas Edison construye un vehículo eléctrico usando baterías Níquel-Alcalina.

1898: En la ciudad de Nueva York, los vehículos eléctricos son los únicos capaces de movilizarse en los caminos dentro de una Tormenta de Nieve.

1900: Los vehículos producidos fueron: 33% Vehículos a vapor, 33% Vehículos Eléctricos y 33% Vehículos a Gasolina.

1912: Hay 38.842 Vehículos Eléctricos en las calles. Los camiones cisternas entregan gasolina a las estaciones.

1957: Sputnik (Satélite Soviético) es lanzado. El programa de espacio estadounidense inicia la investigación y desarrollo de una avanzada batería.

1967: Walter Laski funda la Asociación de Vehículos Eléctricos.

1990: California establece el Mandato del Vehículo de Emisión Cero, siendo el 2% de los vehículos en 1998 y el 10% para el 2003.

1990: El Gobierno de Estados Unidos gastó \$194 millones de dólares en investigación de sistemas de energía eficiente. Esta inversión fue mucho menos que un billón de Dólares que cuesta un simple día en la Tormenta del Desierto, o un billón de dólares que sale por semana en el Conflicto de Irak (2003).

1993: General Motors estimó que tomaría 3 meses especificar los nombres de las 5000 personas interesadas en el modelo EV-1. Esto sólo tomó una semana.

1997: Toyota Prius, vehículo híbrido (gasolina-eléctrico) mostrado en el evento “Tokio Auto Show”

2003: Renault comercializa la Renault Kangoo Elect Road, una versión híbrida de su furgoneta equipada con baterías recargables y con una autonomía de 140 km en modo exclusivamente eléctrico.

2010: El grupo PSA lanza al mercado sus dos modelos eléctricos, el Citroën C-Zéro y el Peugeot iOn. Por otra parte, BMW electrifica al MINI con un motor eléctrico de 204 CV y una autonomía de 200 km, mientras que Nissan presenta el Nissan Leaf, votado como el Coche del Año en Europa en 2011.

En la actualidad, existen varios modelos de vehículos con tecnología eléctrica. Casi todas las empresas del sector automotriz tienen sus propios modelos eléctricos listos para su fabricación y/o comercialización.

Figura 16: Lanzamiento de Motores Nuevos

Fuente: Asociación Automotriz del Perú 2019

1.6.1 Definición de auto eléctrico

Son los medios de transporte que contribuye el traslado de personas o de carga y como medio propulsor usa un motor eléctrico a cambio de un motor de combustión interna. El motor eléctrico es suministrado por una batería que le brinda energía para su traslado, los cuales se enchufan a la red para recargarlo mientras el vehículo está aparcado. Los motores eléctricos brindan ventajas frente al motor de combustión, siendo las más notorias, el tamaño, peso y ayuda a disminuir el nivel de emisión de CO₂ al medio ambiente. (Torres,2015).

Figura 17: Sistemas de propulsión

Fuente: Insia 2018

García (2015) sobre el sistema de propulsión indica que:

Los vehículos eléctricos alcanzan su capacidad de movimiento por la energía eléctrica que reciben por una de sus baterías los cuales son alimentadas por una fuente de carga externa. El sistema de acumulación y generación de energía es esencial para el funcionamiento del vehículo los cuales utilizan acumuladores electroquímicos que son integrados por dos sustancias conductoras bañadas en otro líquido que también es conductor lo cual al intercambiarse las cargas negativas con las positivas mantiene la corriente eléctrica. El controlador eléctrico tiene un papel fundamental, ya que, precisa la cantidad de energía que va a recibir el motor eléctrico y viceversa. De la energía acumulada solo el 18% es utilizada para desplazar el vehículo convencional y lo demás para el accionar el motor a diferencia de un auto eléctrico lo cual se requiere el 46% de la energía para la movilidad del vehículo. Por otro lado, el inverter tiene la función de convertir la corriente continua en alterna de tal forma hacer funcionar el motor y de modo contrario la corriente alterna en continua para que sean

almacenadas en las baterías pasando a tener el papel de generador. El motor eléctrico a diferencia de uno convencional; tienen menor peso, menor tamaño, son silenciosos, no emiten gases contaminantes y es más sencillo para el tema de mantenimiento (IDAE, 2012).

1.6.2 Definición de auto híbrido

Según Das, Tan, Yatim (2017) un auto híbrido:

Es aquel que contiene la combinación de dos fuentes de energía para su funcionar. Posee un motor de combustión interna tradicional y un motor de energía eléctrica (batería) que es movido por el motor térmico, cuya corriente pasa por el inversor y luego a los motores eléctricos para mover el vehículo. También posee frenos regenerativos para aprovechar la energía producida al frenar de tal forma ayuda a economizar el combustible y rendimiento que un vehículo usual tendría lo cual reduce en un 40% de consumo de combustible. Al encender el vehículo, el motor convencional se calienta lo cual genera que el motor eléctrico tome el papel de generador convirtiendo la energía del motor en electricidad y lo almacena en la batería. Cuando se necesita mayor potencia o acelerar más, los dos motores se usan de forma conjunta. Además, cuando el vehículo deja de funcionar, los dos motores se apagan y evitan desperdiciar la energía; sin embargo, la batería continúa brindando energía a sistemas auxiliares como la radio, aire acondicionado, luces, etc. Un buen punto a su favor es que se puede utilizar modo solo eléctrico, sólo combustión o los dos al mismo tiempo. Sin embargo, la autonomía en modo eléctrico es solo de 60 km (Ruiz, 2015).

1.6.3 Tipos de Autos eléctricos e híbridos

1.6.3.1 Vehículo eléctrico puro (EV)

Para la movilidad de este tipo de auto solo se necesita la energía acumulada en las baterías que provienen de una fuente externa. El tiempo de autonomía dependerá de la capacidad y

peso que tiene cada batería. A comparación de los vehículos convencionales, los vehículos eléctricos puros no requieren mucho mantenimiento ya que no necesitan cambio de aceite. Sin embargo, dependiendo de la vida útil de cada batería, este se irá reemplazando cada cierto tiempo que podría variar entre 3 a 4 años (García, 2015). Estos autos tienen algunas limitantes en su uso, principalmente las estaciones de carga, al menos en América Latina. Sin embargo, en el futuro próximo el empleo de estos autos traerá innumerables ventajas para la sociedad en cuanto a costos y medio ambiente, por ejemplo, son silenciosos, no necesitan mantenimiento, no genera gases de efecto invernadero, principalmente (Martínez, 2013). Además, en adición a lo anterior los vehículos eléctricos tienen una eficiencia superior y las emisiones se reducen considerablemente.

1.6.3.2 Vehículo eléctrico híbrido (HEV)

Como se mencionó anteriormente, estos vehículos están conformados por dos tipos de motor; uno de combustión y otro eléctrico. Los vehículos híbridos tienen un futuro más prometedor, dado que ayuda a reducir el consumo de combustibles fósiles trayendo un ahorro económico a largo plazo. Además, tiene mayor autonomía que un vehículo eléctrico puro. Sin embargo, este diseño requiere una batería con mayor capacidad que otro vehículo lo cual aumentaría el costo inicial del vehículo (Torres, 2015).

1.6.3.4 Vehículo eléctrico híbrido enchufable (PHEV)

Los vehículos eléctricos híbridos enchufables es una combinación de autos eléctricos puros e híbridos por lo que le da mayor ventaja ante los demás tipos de vehículos. La batería se puede recargar de tres formas, la primera es cargado desde una fuente externa, la otra alternativa es con combustible y finalmente con frenos regenerativos. Gracias a esta tecnología hace que tenga mayor autonomía comparando con los demás autos. Sin embargo, necesita una batería con mayor capacidad lo que hace que el costo inicial del auto aumente.

1.6.3.5 Vehículos eléctricos de celda de combustible (FCHV)

Según Raga (2015) considera que:

Los vehículos eléctricos de celda de combustible son más atractivos en el mercado por la sencillez al manejar, su rango de potencia es medio-alto, es más resistente, funcionan a baja temperatura y más importante que no emiten contaminantes. A pesar de ello, también cuenta con desventajas como el flujo de energía unidireccional y una respuesta dinámica lenta lo cual para mitigar se debe incluir convertidores de potencia lo cual adapta los niveles de tensión con la corriente de la pila y el resto del sistema con la finalidad de compensar la dinámica lenta ante cambios bruscos.

1.6.3 Comparación de auto eléctrico vs auto de combustión convencional

Al momento de elegir un auto eléctrico o convencional, se tendrá muchos factores a tomar en cuenta como el precio, gasto en combustible, gasto en mantenimiento, gasto batería, entre otros. Según el blog Xataca (2018) al realizar las comparaciones encontró que respecto a:

Precio: Los vehículos eléctricos resultan más caros a comparación de uno convencional, incluso contando con la ayuda del estado. Dependiendo del modelo podrían costar entre 5000 a 13000 euros más que uno convencional. Sin embargo, esta diferencia de precio podría ser amortizado a largo plazo con el ahorro en combustible.

Costo del combustible: Recorrer 100 km en un vehículo eléctrico cuesta aprox. unos 13 kWh, mientras que un coche convencional necesitaría aprox. unos 45 kWh de gasolina para recorrer la misma distancia, con esta comparación se observa que los motores a combustión son menos eficientes que los motores eléctricos. La diferencia es 6.5 euros.

Autonomía: Este punto es el más débil de los vehículos eléctricos, aunque la tecnología va creciendo respecto a este punto. Para uso de pequeños tramos el auto es genial; sin embargo,

si quisiera ir de viaje no sería el adecuado ya que no se cuenta con puntos de carga en todo el país.

Puntos de carga: Si se vive en una vivienda con garaje no existiría mucho problema, pero si es un punto de carga comunitario, sería más costoso. En la actualidad, en España la instalación está subvencionada con 1200 euros los cuales las personas pueden elegir la subvención para esto o para descontarlo al precio inicial.

Reparaciones: Un auto eléctrico no necesita de mantenimiento ya que no tiene embrague, sin filtros, ni aceites, etc. Aproximadamente hay un 25% de ahorro con respecto al de un vehículo convencional que sería un ahorro de 2000 euros en un periodo de 10 años y 200000 km.

Aparcamientos: En algunas ciudades los vehículos cuentan con ventajas como aparcamiento en la zona azul lo cual es gratuito o plazas con recarga en zonas comerciales.

Tabla 1: Comparación vehículo híbrido Vs. Vehículo combustible fósil

	Coche Híbrido		Coche Combustible fósil		Diferencia	
	EUR	USD	EUR	USD	EUR	USD
Precio	24,200	27,830	14,900	17,135	9,300	10,695
Gasto en combustible	2,600	2,990	16,900	19,435	-14,300	-16,445
Gasto en mantenimiento	8,000	9,200	10,000	11,500	-2,000	-2,300
Gasto en aparcamiento			2,000	2,300	-2,000	-2,300
Impuestos	165	190	660	759	-495	-569
TOTAL	34,965	40,210	44,460	51,129	-9,495	-10,919

Fuente: Elaboración propia. Basado en Xataka (2017)

(*) Los datos USD fueron modificados tomando en cuenta el tipo de cambio 1.15 por euro.
Considerar los gastos promedio de un vehículo eléctrico en un año en Europa.

Como se ve, a pesar de que el precio final de un vehículo eléctrico es 10 mil dólares más caro que uno de combustible convencional, este excedente se ve compensado en un año por el ahorro en combustible, principalmente.

1.6.4 Batería / Carga (infraestructura - carga)

Según la RAE (2019), la batería es un acumulador o conjunto de acumuladores de electricidad.

Es así que consiste en celdas electroquímicas que convierten la energía química que fue almacenada en electricidad. Cada celda contiene un electrodo positivo ánodo y otro electrodo negativo o cátodo lo cual permiten que los iones se muevan entre los electrodos, causando que la corriente fluya para llevar a cabo su función. (Elo,2015). Gran porcentaje del costo de un auto eléctrico e híbrido es el costo de la la batería, estas actualmente cuestan \$350 por kWh, un auto eléctrico mínimo necesitaría 13 kWh lo cual se habla de \$4550 aproximadamente solo en batería. Sin embargo, se estima que para el 2026 exista un equilibrio en el precio de autos eléctricos y de combustión interna, considerando el costo de baterías de iones de litio a \$100 por kWh lo cual se estaría hablando de \$1300 por kWh aproximadamente.

1.6.4.1 Tipos de Batería

1.6.4.1.1 Batería de plomo y ácido

Las baterías de plomo y ácido usan un electrolito en pasta, que no se evapora lo cual hace más segura y cómoda su utilización. El costo no es demasiado y es fácil de fabricar, pero tiene desventajas como que no admite descargas ni sobrecargas lo cual tiene un tiempo de vida útil muy corta, son contaminantes, peso excesivo y permite una densidad:30 Wh/kg (Elo, 2015).

1.6.4.1.2 Batería Níquel Cadmio (NiCd)

Estas baterías utilizan un ánodo de níquel y un cátodo de cadmio. Este último es un metal pesado muy tóxico, por lo que en algunos países ha sido prohibido su uso. Pueden llegar hasta 1500 recargas lo cual es una batería con una gran duración. Permite una densidad de 50 Wh/Kg (Elo, 2015).

1.6.4.1.3 baterías de Níquel-Hidruro Metálico (NiMH)

Estas baterías son recargables, usan un ánodo de oxihidrógeno de níquel como en la batería níquel de cadmio, pero el cátodo es de una aleación de hidruro metálico lo que permite eliminar el cadmio lo cual es caro y es un gran contaminante. Por otro lado, posee entre dos a tres veces de carga más que la de una pila de batería Níquel Cadmio, su densidad de energía llega hasta los 100 Wh/kg, y los ciclos de carga de estas pilas oscilan entre las 500 y 2000 cargas (Idae, 2012).

1.6.4.1.4 Baterías de Iones de litio (Li-ion):

Estas baterías deben su desarrollo a la telefonía móvil, permite una densidad de unos 115 Wh/Kg. Se puede cargar sin necesidad que esta esté totalmente descargada, ayudando a mitigar la reducción de su vida útil. A pesar de su gran ventaja, el coste es demasiado elevado y la alta inestabilidad de las baterías si se sobrecargan o si la descarga se produce por debajo de cierto voltaje. No admite descargas completas y cuando sucede esto, sufren mucho.

1.6.4.1.5 Baterías Zebra (NaNiCl)

Se podría decir que esta batería es la más prometedora ya que cuentan con una alta densidad energética. Son recomendados para el uso en autobuses, la distancia que pueden durar sin recargar la batería es aproximadamente de 60 a 250 km.

Figura 19: Características de las baterías

Tipo	Plomo (Pb)	Níquel-Cadmio (Ni-Cd)	Níquel-Hidruro (Ni-MH)	iones de Litio (Li-ion)	Polímero de Litio (Li-Po)
Voltaje por Célula	2 V	1.2 V	1.2 V	3.7 V	3.7 V
Ah	7 – 960 Ah	0.5 – 1 Ah	0.5 – 10 Ah	-	-
Memoria	Medio	Muy Alto	Bajo	Inexistente	Inexistente
Potencia/Kilo	30 Wh/Kg	50 Wh/Kg	70 Wh/Kg	110-160 Wh/Kg	100-130 Wh/Kg
Sobrecarga	No soportado	Soportado	No recomendable	Soportado	Soportado
Descarga	No soportado	Necesaria	Recomendable	Fallo a -2.5 V	Fallo a -2.5 V
Nº de Recargas	1000 aprox.	500 aprox.	1000 aprox.	4000 aprox.	5000 aprox.
T de descarga/mes	5 %	30 %	20 %	6 %	6 %
Tiempo de carga	8 – 16 h	10 – 14 h	2 – 4 h	2 – 4 h	1 – 1.5 h

Fuente: Tesis Melissa García Ruíz

1.6.5 Carga

Según el Congreso de la República (2018) en un informe de investigación respecto a los métodos de carga los Vehículos Eléctricos e Híbridos son:

1.6.5.1 Cargador nivel 1

Este modo de cargar es enchufando de modo directo a cualquier toma corriente con una capacidad de 120 voltios, el costo oscila entre 800 a 1000 dólares y es sencillo de instalar. Sin embargo, esta manera de cargar es la más lenta lo cual por cada hora de carga agrega de 4 a 8 km por lo que se necesitaría cargar 17 horas para realizar un recorrido de 135 km.

1.6.5.2 Cargador nivel 2

Utiliza tomas de corriente de 240 voltios, los cuales también pueden ser encontrados en los hogares o en lugares de trabajo, necesita de una estación de carga (caja y cuerda) la cual debe ser instalada por un electricista certificado. El costo de una estación de carga de Nivel 2 oscila entre los 1,500 y 2,000 dólares estadounidenses. El costo de instalación es de entre 300 y 4,000 dólares estadounidenses, dependiendo de la ubicación de la toma de corriente y los posibles obstáculos (Axssen & Kurany, 2012). La carga de Nivel 2 permite un amplio rango de velocidades de carga, hasta 100 km de rango por hora de carga. No obstante, las actuales

limitaciones de potencia de la prestación económica vinculada al servicio y las estaciones de carga permiten una velocidad de carga de aproximadamente 20 km de rango de conducción por hora. Esto implica que cargar un vehículo eléctrico puro (BEV) con un rango de conducción de 135 km de vacío a lleno tomaría aproximadamente 7 horas. La carga de Nivel 2 es adecuada para el hogar, el lugar de trabajo o estaciones de carga públicas.

1.6.5.4 Corriente directa

Conocidos también como cargadores rápidos porque son la manera más rápida de cargar un PEV. Una estación de corriente directa opera a 480 voltios y puede proporcionar una velocidad de carga de más de 50 km de rango de recorrido por 10 minutos de carga. Esto implica que un vehículo eléctrico puro de un rango de 135 km tomaría menos de 30 minutos en cargar de vacío a lleno. El costo de las estaciones de carga de Corriente Directa se encuentra entre los 50,000 y los 80,000 dólares estadounidenses y son utilizadas exclusivamente en lugares públicos.

1.6.6 Beneficios vs. Desventajas

1.6.6.1 Beneficios

- Disminuye la contaminación ambiental:

Los autos eléctricos e híbridos son opciones viables para la disminución de gases que contaminan el medio ambiente. Los vehículos a motor emiten el gas más contaminante que rebosa en la atmósfera, el monóxido de carbono. Este gas se mezcla con la hemoglobina causando dificultad en la respiración. Además, causan vértigos, dolores de cabeza y en algunos casos pueden causar la muerte. Otros productos que son altamente contaminantes son los aceites, anticongelante, líquidos de freno, entre otros; lo cual no son parte de un vehículo

eléctrico. A continuación, en el cuadro se puede observar el porcentaje de disminución que se da si se reemplaza un vehículo a combustión por uno híbrido.

Figura 20: Disminución en la emisión de contaminantes al reemplazar vehículos de combustión interna por vehículos híbridos

Compuesto	Unidades	Emisión total como CCI	Emisión total como CH	% de disminución
CO ₂	(ton/km)	4065.72	2862.41	27.1
CO	(ton/km)	1123.41	246.99	78.0
HC	(kg/km)	102.21	34.07	66.7
NO _x	(kg/km)	114.98	7.71	93.3

Fuente: Revista internacional de contaminación ambiental

- Bajo costo:

Según el artículo de híbridos y eléctricos eco tecnología del vehículo (2019) un vehículo a combustión tiene muchas piezas que están coordinados entre sí lo cual están sometidas a un continuo desgaste. Además, cada uno de los sistemas que incorpora el motor como el engrase, encendido, refrigeración, escape, entre otros; requieren constante cambio y mantenimiento. Los autos eléctricos e híbridos, cuentan con una una mecánica menos complicada puesto que no tienen filtros, aceite, embrague, caja de cambios, etc.; lo que significa que sufren menos averías y a largo plazo el desembolso que se da al mes por la compra de gasolina es menor al gasto de la electricidad. En el siguiente cuadro se muestra una comparación en el mantenimiento que necesita un Golf eléctrico y uno a combustión.

Figura 21: Comparación en el mantenimiento de un Volkswagen Golf a combustión vs. Volkswagen Golf eléctrico.

Mantenimiento del Vehículo		
	Golf combustión	e-Golf
Servicio de Inspección	✓	✓
Cambio de aceite	✓	X
Cambio de filtro de polvo y polen	✓	✓
Cambio de bujías ¹	✓	X
Cambio de correa de distribución	✓	X
Cambio de filtro de aire	✓	X
Cambio de filtro de combustible ²	✓	X
Cambio de líquido de frenos	✓	✓
Cambio de aceite sistema DSG ³	✓	X
Cambio de aceite sistema 4MOTION ⁴	✓	X
Cambio de escobillas limpiaparabrisas	✓	✓
Cambio de neumáticos	✓	✓
Cambio de pastillas de freno	✓	✓
Cambio de discos y pastillas de freno	✓	✓
Cambio de batería 12V	✓	✓
Cambio de amortiguadores	✓	✓

Fuente: Revista internacional de contaminación ambiental

Sin duda alguna tener un auto eléctrico es ahorro a largo plazo puesto que el mantenimiento es mínimo a comparación de un auto a combustión, solo lo básico como el cambio de líquido en frenos, escobillas limpiaparabrisas, pastillas de freno entre otros.

- Baja contaminación sonora:

Según la organización mundial de la Salud (2015) la audición es una facultad necesaria y perderla reduciría la calidad de vida. Un ser humano puede soportar 55 decibeles sin ningún daño a su salud y se calcula que en las calles se escucha aproximadamente 100 decibelios lo cual es inconveniente para nuestra salud causando estrés y mayor posibilidad que se padezca

nerviosismo, en algunos casos causa insomnio. Los autos eléctricos e híbridos no emiten ruidos a comparación de los autos a motor lo cual es un gran aliado para la salud.

1.6.6.2 Desventajas

- Autonomía

La autonomía de los vehículos eléctricos es muy limitada a comparación de uno híbrido o a combustión, un auto eléctrico permite aproximadamente entre 150 a 450 km lo cual es recomendable el uso de autos eléctricos para tramos cortos y los autos a combustión e híbridos para tramos largos como viajes.

- Pocos puntos de carga

En Lima existen pocos puntos de carga, como anteriormente se comentó las empresas que están al tanto de abrir las electrolineras son Engie, Shell Op , Abb.

- Baja demanda

Al no tener muchos puntos de carga, las personas no se animan a comprar autos eléctricos; sin embargo, si autos híbridos, ya que, si en un momento dado se agota la batería, podrían usar gasolina.

1.7 Impacto financiero

Luego de establecer definiciones de dos de las variables relacionadas a nuestro tema en investigación, parque automotor y autos eléctricos e híbridos, describiremos y definiremos a continuación impacto financiero y cuáles son los puntos claves que abarca esta variable.

Se define “impacto financiero” como un término más genérico usado para analizar cualquier situación que cambia alguna posición financiera. Es decir, significa que los 5 sucesos que

tienen un impacto financiero cambiarían el entorno financiero de la situación determinada (Masters, 2017).

Dos de las definiciones que la RAE le da a impacto son: evento que deja huella o señal y efecto producido en la opinión pública por un acontecimiento, una disposición de la autoridad, una noticia, una catástrofe, etc. Por otro lado, define financiero como perteneciente o relativo a la Hacienda pública, a las cuestiones bancarias y bursátiles o a los grandes negocios mercantiles.

Según la Universidad Interamericana para el Desarrollo sobre las finanzas empresariales y de mercado:

“Desde tiempos remotos, en todas las civilizaciones ha sido necesario registrar los acontecimientos económicos. Antiguamente, se empleaban sencillas notas y tal vez aisladas, que contenían ciertos datos asociados a cada operación, con el fin de atestiguar estos hechos, pero no llegaban a constituirse como un sistema completo de información suficiente para juzgar los resultados obtenidos y poder realizar nuevos proyectos conforme a esta experiencia”

El análisis financiero contempla una serie de variables directamente relacionadas con el resultado de la actividad financiera. La continuidad, el crecimiento y el éxito de las empresas y grupos económicos no sólo está directamente relacionada a la rentabilidad, sino que también a la estructura financiera con las que cuentan cada una de estas y a la adaptación de la misma en tiempos en los que el mercado se vuelve cada vez más competitivo.

Para realizar un análisis financiero completo, exhaustivo y a detalle, es necesario contar con el juego completo de estados financieros, pero son dos los estados financieros base de donde parte todo el análisis en consecuencia. Estas son el estado de situación financiera, que nos da información acerca de la composición financiera de una empresa y el estado de resultado o

estado de ganancias y pérdidas, la cual nos brinda mayor detalle de los ingresos y egresos de una compañía durante un período determinado (Diez de Castro y López, 2007).

En recapitulación a lo descrito con anterioridad, definimos impacto financiero como aquel evento o suceso producto de factores internos o externos que cambia las condiciones económicas subyacentes de una empresa, causando algún efecto financiero ya sea positivo o negativo en una unidad económica.

1.7.1 El análisis financiero como parte de la toma de decisiones

Al respecto, la Universidad Interamericana para el Desarrollo dice lo siguiente:

“La información tiene valor porque ayuda a asumir posiciones y a tomar decisiones. De otra forma, nadie estaría dispuesto a pagar un centavo por ella o a invertir dinero o recursos. Es importante que la información sea cuantitativa y cualitativa por igual. Este es el objetivo principal en el tema financiero de las empresas”.

En el proceso de toma de decisiones financieras, las empresas siguen determinados principios y pautas y/o principios que están incorporados dentro de los modelos, métodos para la toma de las mismas.

En el siguiente cuadro mencionaremos algunos de los principios incluidos en los modelos y métodos para la toma de decisiones financieras para luego describir algunas de ellos.

Tabla 2: Principios incorporados en los modelos de decisión financiera

<u>Principios incorporados en los modelos de decisión financiera</u>
Opciones

Flujos de efectivo incrementales
Relación riesgo – rendimiento
Aversión al riesgo
Diversificación
Eficiencia del mercado
Valor temporal del dinero

Elaboración propia. Adaptado de Noriega y Aldaves 2017

Flujos de efectivo incrementales: Este principio es muy útil para usarse en proyectos, inversiones o cambios de política de una empresa. Permitirá a un gerente tener una rápida idea de si vale la pena o no tomar un proyecto o inversión. Un cambio incremental positivo en el flujo de efectivo por lo general indica que se debe invertir.

Riesgo - rendimiento: Este principio nos dice que hay que estar dispuesto a asumir riesgos altos para obtener mejores rendimientos. Se complementa con el principio de aversión al riesgo pues, en promedio, se prefiere un mayor rendimiento y menor riesgo donde el decisor elija la alternativa que genere un rendimiento tan alto que el riesgo se verá “disminuido” (Diez de Castro y López, 2007).

Diversificación: Este principio ayuda a mitigar el riesgo. Es la capacidad de invertir en distintos negocios con el fin de no centralizar por completo la inversión en un solo sector.

Eficiencia del mercado: Un mercado es eficiente cuando los precios de su entorno reflejan de forma insesgada por completo y en todo momento toda la información disponible. De tal forma la Dirección financiera ADE (2015) nos indica que la teoría del mercado eficiente tiene importantes implicaciones para la financiación empresarial:

- Elimina la ambigüedad acerca de la función y objetivo de la empresa ya que se trata siempre de maximizar el valor de la empresa.
- Plantea la irrelevancia de la toma de decisiones que no afecte o modifique los flujos de la empresa
- Las nuevas emisiones de títulos, reflejan de forma insesgada toda la información disponible

Valor temporal del dinero: El dinero cambia a través del tiempo, puede ser de forma positiva o negativa. De tal forma, es necesario medir el valor futuro y el valor presente de alguna inversión.

1.7.2 Indicadores financieros

Debido a que en la presente investigación se ha considerado evaluar el impacto financiero, determinaremos dicho impacto evaluando principalmente los costos e ingresos de importar vehículos eléctricos e híbridos por parte de las empresas importadoras del sector automotriz.

La RAE define ratio como cociente de dos números. Matemáticamente un ratio es una división de dos números. Según Aching, los ratios financieros son los indicadores y resultados de la relación entre los estados de resultados y el estado de situación financiera. Estos proporcionan información relevante que ayuda a tomar decisiones acertadas y objetivas. Además, ayuda a comparar los resultados financieros y medir el impacto de los cambios sufridos en una organización económica en un tiempo determinado (2006).

De lo referido anteriormente, podemos resumir que los ratios financieros son indicadores respaldados en la información que conceden los estados financieros de una compañía donde se asocian directamente para obtener una relación directa entre partidas y proporciona información relevante que ayuda a tomar decisiones económicas a los grupos de interés, ya

sean, internos o externos. La aplicación de estos es de suma importancia en las empresas para realizar un correcto análisis financiero, ya que, abarca varias etapas.

Respecto a lo anterior Aldaves y Noriega (2018, p. 43) dicen:

“Inicia en la centralización, utilización y conversión de la información contable registrada en los estados financieros. Luego de ello, esta se emplea como herramienta para seleccionar la información más adecuada y prevenir situaciones contingentes. Por último, se llega al diagnóstico y evaluación de las condiciones económicas y financieras en las cuales se encuentra operando la organización. Para el desarrollo del análisis financiero, se tiene que cuantificar y medir el nivel de liquidez, eficiencia operativa, endeudamiento, rentabilidad. De la misma manera se analizará el EVA (valor económico agregado) con la finalidad de comprobar la generación de riqueza y creación de valor”.

1.7.2.1 Indicadores de Liquidez

En lo referente a la liquidez, estos indicadores miden la capacidad que tienen las empresas para cancelar todas sus obligaciones a corto plazo. Según Ortiz (2011) se trata de determinar qué pasaría si a la empresa se le exigiera el pago inmediato de sus obligaciones en menos de un año. Así la empresa demuestra su capacidad de convertir sus activos en dinero. Para esto se necesita evaluar los ratios de capital de trabajo, razón corriente y la prueba ácida.

Tabla 3: Indicadores de liquidez

RATIO	ECUACIÓN
RAZÓN CORRIENTE	$\frac{\text{Activo corriente}}{\text{Pasivo corriente}}$
PRUEBA ÁCIDA	$\frac{\text{Activo corriente} - \text{Inventarios}}{\text{Pasivo corriente}}$

CAPITAL DE TRABAJO NETO	<i>Activo corriente – Pasivo corriente</i>
-------------------------	--

Fuente: Elaboración propia. Adaptado de Alves y Noriega (2018).

Razón corriente es el resultado de la división entre el activo corriente y el pasivo corriente. Este ratio mide principalmente cual es la proporción de las obligaciones de deuda a corto plazo que pueden ser cubiertas por sus activos. Esto quiere decir que mientras mayor sea el resultado de esta proporción mayor será la capacidad de pago inmediato.

Prueba ácida es un ratio similar a la razón corriente, pero en este no se toma en cuenta los inventarios por no ser dinero disponible, son los menos realizables y es la cuenta más expuesta a pérdidas o robos. Por lo tanto, con el resultado de esta prueba de ser positiva la empresa podrá cumplir con las obligaciones de corto plazo sólo con sus activos disponibles.

Capital de trabajo es una diferencia entre los activos corrientes y pasivos corrientes, respectivamente. El resultado de esta ratio significa el dinero que le queda a la empresa luego de cumplir con sus obligaciones de corto plazo.

1.7.2.2 Indicadores de actividad

También llamados Indicadores de rotación, miden la eficiencia con la que la empresa utiliza su capital de trabajo, según el tiempo de recuperación (Ortiz,2011). Además, evidencia cómo se llevó a cabo la administración en cuanto a la utilización de insumos, la gestión de procesos, las ventas, cobranzas e inventarios.

Tabla 4: Indicadores de actividad

RATIO	ECUACIÓN
-------	----------

ROTACIÓN DE INVENTARIO	$\frac{\text{Costo de ventas}}{\text{Inventario}}$
ROTACIÓN DE ACTIVO FIJO	$\frac{\text{Ventas}}{\text{Activo fijo}}$
ROTACIÓN DE ACTIVOS TOTALES	$\frac{\text{Ventas}}{\text{Activos totales}}$

Fuente: Elaboración propia. Adaptado de Alves y Noriega 2018

Rotación de inventario cuantifica los días desde que se desembolsa el dinero hasta la salida por venta del inventario, mientras mayor sea el resultado de la rotación de inventario será mayor también la recuperación de la inversión. Por otro lado, se puede conocer en cuánto tiempo este activo se realizó y se convirtió en dinero.

Rotación de activo fijo mide la eficiencia de la empresa en la inversión de activos fijos. El índice mide la cantidad de ventas comparado con el total de activos fijos. Se usa muy seguido en industrias de maquinaria o de equipo pesado para determinar si una nueva inversión en equipo tendrá un efecto positivo en los resultados.

Rotación de activos totales medirá la eficiencia de la empresa para generar ingresos con los activos. Se obtendrá como resultado el nivel de productividad de los activos totales, es decir, cuanto me retorna cada sol invertido en estos.

1.7.2.3 Indicadores de Endeudamiento

Estos indicadores nos ayudarán a medir en qué grado y de qué forma participan los acreedores dentro del financiamiento de la empresa, establecen los riesgos que corren los acreedores, dueños y la conveniencia de un determinado nivel de endeudamiento (Ortiz, 2011). Además, se evalúa los recursos que no son propios, que son producto de financiamiento con terceros,

así como la capacidad de las empresas para cumplir con las obligaciones con terceros en el corto y largo plazo.

Tabla 5: Indicadores de endeudamiento

RATIO	ECUACIÓN
RAZÓN DE ENDEUDAMIENTO	$\frac{\text{Pasivo total}}{\text{Patrimonio}}$
RAZÓN DE DEUDA ACTIVO	$\frac{\text{Pasivo total}}{\text{Activo total}}$
RAZÓN DE COBERTURA DE INTERESES	$\frac{EBIT}{\text{Intereses}}$

Fuente: Elaboración propia. Adaptado de Alves y Noriega 2018

Razón de endeudamiento manifiesta la proporción que existe entre los recursos de terceros y los recursos propios. Así, por ejemplo, un ratio de endeudamiento del 0,50 indica que los recursos ajenos de la entidad suponen un 50% de los propios.

Razón de deuda activo mide cuánto del activo de la empresa total se ha financiado con recurso de terceros tanto de corto y largo plazo.

Razón de cobertura de intereses permite conocer con qué facilidad puede una empresa cubrir las obligaciones que se producen por una deuda, por ejemplo, los intereses. Para ello, se divide la utilidad operativa (EBIT) entre los gastos financieros.

1.7.2.4 Indicadores de Rentabilidad

También llamados de rendimiento, sirven para medir la efectividad de la administración de la empresa para controlar el costo y el gasto (Ortiz ,2011). De la misma manera, también nos

ayuda a conocer la cantidad de utilidad obtenida con respecto a la inversión inicial (Levy, 2004; Guajardo, 2002).

Tabla 6: Indicadores de rentabilidad

RATIO		ECUACIÓN
RENTABILIDAD ACTIVO	DEL	$\frac{Utilidad\ neta}{Activos} \times 100$
RENTABILIDAD PATRIMONIO	DEL	$\frac{Utilidad\ neta}{Patrimonio} \times 100$
RENTABILIDAD SOBRE VENTAS	BRUTA	$\frac{Utilidad\ bruta}{Ventas} \times 100$
RENTABILIDAD SOBRE VENTAS	NETA	$\frac{Utilidad\ neta}{Ventas} \times 100$
RENTABILIDAD ACCIÓN	POR	$\frac{Utilidad\ neta}{N^{\circ}\ de\ acciones} \times 100$
DIVIDENDOS ACCIÓN	POR	$\frac{Dividendos}{N^{\circ}\ de\ acciones} \times 100$

Fuente: Elaboración propia. Adaptado de Alves y Noriega 2018

Rentabilidad del activo (ROA: Return On Assets), es también conocida como razón de rentabilidad de la inversión en activos. Es uno de los ratios más importantes y representativos del análisis financiero global de una empresa, ya que, permite conocer la capacidad de generar utilidades sólo con el uso de activos. Es el cociente entre el resultado del ejercicio del activo total. Con esta ratio se mide la rentabilidad de los activos y se comprueba con qué nivel de eficacia se utilizan los activos de la entidad, de este modo el ratio sirve para reflejar la eficiencia operativa de la misma. Es el rendimiento que la entidad obtiene de las inversiones

que configuran su estructura económica. Una alta rentabilidad económica puede suponer que tiene una alta productividad del activo. Alfageme Menéndez, R. (2012) y Alonso González, N (2013).

$$ROA = \frac{EBIT^1}{\text{Activos}} = \underbrace{\frac{EBIT}{\text{Ventas}}}_{\text{Margen de ventas}} \times \underbrace{\frac{\text{Ventas}}{\text{Activos}}}_{\text{Rotación de Activos}}$$

Rentabilidad del patrimonio (ROE: Return On Equity), permite medir la capacidad de las empresas en la generación de utilidades netas sólo con la inversión de los socios y/o accionistas, así como lo que ha generado la propia empresa.

$$ROE = \underbrace{\frac{\text{Beneficio neto}}{\text{Ventas}} \times \frac{\text{Ventas}}{\text{Activos}}}_{\frac{\text{Beneficio neto}}{\text{Activos}} \text{ ROA}} \times \frac{\text{Activos}}{\text{Patrimonio}}$$

Rentabilidad bruta sobre ventas, se conoce también como margen bruto sobre ventas, muestra el margen o beneficio de la empresa respecto a las ventas en un periodo determinado.

Rentabilidad neta sobre ventas, este es una ratio más concreta, ya que, considera el beneficio neto luego de haber deducido todos los costos y gastos de la empresa en los que han incurrido.

Rentabilidad por acción, que es utilidad por acción. Es decir, el resultado de esta operación permitirá determinar la utilidad neta que le corresponde a cada acción. Es uno de los ratios más considerados por los accionistas, ya que, no sólo les muestra cuánto equivale su inversión, sino también a compararlos frente a otras opciones de inversión.

Dividendos por acción, determina cuánto es lo que se le pagará a cada inversionista de acuerdo a la cantidad de acciones que tenga en la compañía.

1.7.3 Análisis Valor Económico Agregado

El Valor económico agregado, es el excedente de los ingresos sobre los gastos, incluyendo impuestos y el costo de oportunidad del inversionista. Considera todos los factores que inciden en la productividad de la empresa. En otras palabras, EVA es lo que queda después de atender los gastos y satisfacer la rentabilidad mínima esperada por los propietarios, de esta manera, se observa cómo la empresa, utilizando sus recursos, genera o destruye valor. El EVA, es una herramienta más adecuada, para medir los resultados, que las técnicas contables tradicionales, como rentabilidad del activo, del patrimonio y otras, es de importancia en la toma de decisiones y en el establecimiento de planes de incentivos a diferentes niveles de la organización.

1.7.4 El costo como principal variable financiera de cambio

Con respecto al costo de fabricación del motor eléctrico y de la batería de un auto eléctrico e híbrido, y la preocupación de los mercados automotrices por la introducción de este tipo de vehículos, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) dice que, a pesar que desde el surgimiento de la generación eléctrica en vehículos hace más de un siglo, se ha alcanzado mundialmente grandes cifras de crecimiento, aún representa menos del 1% del mercado total de vehículos. Es por ello que, el costo de un vehículo con tecnología eléctrica es más alto que uno con motor de combustión convencional (Departamento de Investigación y Documentación Parlamentaria, 2018)

En la siguiente figura, se compara el precio de venta de fabricante en los Estados Unidos en relación a algunos modelos eléctricos y de combustión interna equivalentes, sin incluir los impuestos relacionados.

Figura 22: Comparación de precio de venta entre vehículos eléctricos y de combustión

CLASE DE EV	VEHÍCULO ELÉCTRICO			VEHÍCULO DE MOTOR DE COMBUSTIÓN INTERNA			RECARGO DEL PRECIO
	FABRICANTE	MODELO	PRECIO DE VENTA (USD)	FABRICANTE	MODELO	PRECIO DE VENTA (USD)	
HEV	Toyota	Avalon Hybrid	\$36.470	Toyota	Avalon	\$32.285	12,9%
	BMW	Active Hybrid 5	\$61.650	BMW	528i	\$49.750	23,9%
	Honda	Accord Hybrid	\$29.155	Honda	Accord	\$21.955	32,8%
PHEV	Chevrolet	Volt	\$34.170	Chevrolet	Malibu	\$22.340	52,9%
	Honda	Accord Plug-in Hybrid	\$39.780	Honda	Accord	\$21.955	81,2%
BEV	Mitsubishi	i-MiEV	\$22.995	Mitsubishi	Mirage	\$12.995	76,9%
	Chevrolet	Spark EV	\$26.670	Chevrolet	Spark	\$12.270	117,3%
	Nissan	Leaf	\$29.010	Nissan	Versa	\$11.990	141,9%

Fuente: La incorporación de vehículos eléctricos en América Latina 2018

Como vemos en la tabla, los precios para los vehículos híbridos eléctricos son más altos entre 10% y 30%, para los vehículos eléctricos puros son superiores entre 70% y 140%. Los precios aún son muy elevados en comparación de los vehículos de combustión, sin embargo, se espera que en los próximos años con el avance de la tecnología estos puedan bajar e igualar en primera instancia los precios de los vehículos con motor combustible convencionales.

Por otro lado, los costos de importación y los tributos aumentan aún más la brecha de precios entre uno y otro, a menos que, los países deciden tener una estructura tributaria que favorezca a los vehículos con tecnología eléctrica. En adición a lo anterior, lo que aumenta aún más el

precio de un vehículo eléctrico en comparación con uno de combustión son los impuestos de propiedad, ya que, por lo general estos se pagan en proporción al precio de venta final del vehículo.

En el Perú, se ha eliminado el Impuesto Selectivo al Consumo (ISC) a los autos eléctricos e híbridos. Sin embargo, las empresas importadoras afirman que esto es un importe mínimo que disminuye el precio final al consumidor, es por ello, que la demanda aún no es elevada.

Toyota del Perú, en la actualidad, es la única empresa del sector automotriz que importa y vende vehículos híbridos. Durante el 2019 vendió 30 autos híbridos en promedio al mes que representó el 1.5% del total de venta durante ese mismo año, según lo indicado por Yahude Simon, Gerente General, en una entrevista realizada por el diario La República en el 2019.

En el 2019, se vendió un total de 151,997 unidades de vehículos livianos lo cual fue mayor en 2.5% en comparación al perdió de 2018. Es así que en el siguiente cuadro se muestra la venta por segmentos a diciembre de 2019.

Figura 23: Venta de vehículos de enero a diciembre de 2019

Vehículo	Ventas	Variación
Automóvil, SW:	57,058 unidades	-7.1%
Camionetas:	22,899 unidades	5.6%
Pick up, furgonetas:	22,654 unidades	17.5%
SUV, todoterrenos:	49,386 unidades	7.4%

Fuente: Asociación Automotriz del Perú 2019

Por otro lado, Toyota fue la marca con más autos livianos vendidos con 29,799 seguido de Hyundai con 18,645, a continuación, Kia con 14,201 y la demás cuota está entre Chevrolet, Nissan, Suzuki y entre otros tal como se muestra en la siguiente gráfica.

Figura 24: Venta de vehículos livianos por marca a diciembre 2019

Fuente: Asociación Automotriz del Perú 2019

Lima cuenta con mayor participación de venta de vehículos con 101,711 autos vendidos (66.92%).

Según el gerente de Estudios Económicos de la Asociación automotriz del Perú Alberto Morisaki (2019). la venta de autos híbridos y eléctricos en el año 2019 duplicó el 2018. Entre enero y noviembre del 2019 la venta de los autos eléctricos e híbridos fue de 311 unidades en comparación que en el 2018 se vendió 161 unidades. Por otro parte, la venta de autos híbridos fue de 301 unidades.

Figura 25: Venta de vehículos eléctricos e híbridos

VENTA DE VEHICULOS ELÉCTRICOS E HÍBRIDOS			
CLASE	ENE - NOV 18	ENE - NOV 19	VAR. %
BEV	4	10	150.0%
HEV	143	294	105.6%
PHEV	3	7	133.3%
TOTAL	150	311	107.3%

BEV : Battery Electric Vehicle

HEV : Hybrid Electric Vehicle

PHEV : Plug-in Hybrid Electric Vehicle

Fuente: Asociación Automotriz del Perú 2019

Tomando en cuenta lo que anteriormente se explicó respecto a la venta de autos livianos vendidos en el 2019 (151,997), se podría concluir que el porcentaje de partición de ventas de autos híbridos sería mínimo (0.19% aproximadamente).

CAPÍTULO II: PLAN DE INVESTIGACIÓN

2.1 OBJETO DE LA INVESTIGACIÓN

2.1.1 Justificación

Los automóviles eléctricos nacieron aproximadamente en 1900, a la par también se vio un aumento repentino en la fabricación de automóviles a gasolina descartando los autos eléctricos por su baja eficiencia en la tecnología de la batería. En la actualidad, los autos eléctricos volvieron a destacar en el mercado automotriz junto con los autos híbridos. En la presente tesis se quiere investigar el impacto financiero que implicaría renovar el parque automotriz por autos híbridos. Por un lado, el ingreso de estos autos al mercado trae cosas positivas. El mayor enfoque se da en la reducción en la contaminación ambiental, ya que, actualmente uno de los mayores contaminantes es causado por el subproducto formado por la combustión (INEI, 2019). Por otro lado, según Electro Transporte (2019) son más económicos, pero a largo plazo; ya que, “el gasto en energía de un bus eléctrico oscila a S/1282 mensuales durante 14 años; en cambio un bus a gas S/4258 mensual y diésel S/7382. Respecto al mantenimiento en un bus eléctrico el gasto ascendería en S/1724 mientras que en uno de gas S/5100 y diésel S/3290” (párr. 4)

Figura 26: Importación de vehículos en el Perú

Fuente: Asociación Automotriz del Perú 2019

Asimismo, las empresas del sector también tienen la necesidad de renovar para sobrevivir en el mercado. El combustible fósil es una fuente primaria lo cual es muy demandado en el sector automotriz para el funcionamiento del transporte. Sin embargo, somos conscientes que las reservas de combustible no son renovables y que, en un tiempo, estas se agotaran por completo (Moreno, 2004). Actualmente se descubre sólo un barril de petróleo por cada cinco que se consumen a nivel mundial (Friedam, 2019). Es así que en la gráfica realizada por la Asociación para el estudio del Pico del Petróleo y del Gas (ASPO) se percibe que, para estos años en adelante, el descubrimiento de yacimientos ha ido disminuyendo y la producción crece año tras año. No existe equilibrio alguno sobre la producción y el descubrimiento.

Figura 27: La brecha creciente

Desde otro punto de vista, existen otros factores que influyen en el consumo de petróleo como las políticas de los países para moderar la contaminación ambiental, el ahorro energético siendo así más eficiente y rentable las energías renovables, el ingreso de los coches eléctricos o híbridos, los cuales gracias al avance tecnológico permite captar electricidad a gran escala.

En la sociedad y el medio que nos rodea está en constantes cambios, las empresas necesitan ver como una oportunidad de crecimiento y adecuarse a los nuevos requerimientos que demanda el mercado; ya que, estas necesitan ser sostenibles cumplimiento con uno de los principios fundamentales que es “Negocio en Marcha” lo cual estaría en el supuesto que una entidad va a continuar con el negocio y no existe intención alguna de liquidar (Normas Internacionales de Información Financiera. Marco Conceptual).

“Analizar a una empresa como un negocio en marcha, significa examinar y comprender su sistema estratégico con una orientación hacia el futuro. Un proceso que implica observar como un todo o sistema, a la visión y misión de la empresa, su definición del negocio, la formulación de sus estrategias, el tratamiento de productos, clientes y mercados, así como la forma de responder a la competencia y a los eventos de entorno en general.” (Herrera 2012, p.10).

2.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.2.1 Problema principal

Luego de analizar la importancia de la renovación del parque automotor con autos con tecnología eléctrica y el impacto financiero que generan en el sector automotriz peruano, se planteará la problemática.

- ¿Cuál es el impacto financiero en la sostenibilidad de la operación de las empresas importadoras del sector automotriz a razón de la renovación del parque automotor con híbridos?

2.2.2 Problema específicos

Del problema principal, nacen tres problemas específicos, que se detallan a continuación:

- ¿Cuentan las empresas del sector automotriz con planes estratégicos y financieros para la renovación del parque automotor con autos híbridos?
- ¿Cuál es la demanda y el interés de los autos híbridos en la población limeña?
- ¿Existen incentivos públicos o privados para la renovación del parque automotor con autos híbridos?

2.3 La Hipótesis

Considerando que la renovación del parque automotor con autos con tecnología eléctrica es de interés público nacional por las empresas del sector automotriz, es importante estudiar y analizar el impacto que tendrá en este sector.

2.3.1 Hipótesis General

- La renovación del parque automotor con híbridos tiene impacto financiero en las empresas importadoras del sector automotriz.

2.3.2 Hipótesis específicas

- El costo de importar, la demanda y la infraestructura nacional son los puntos claves para identificar el impacto financiero que conlleva renovar el parque automotor con autos híbridos en las empresas del sector automotriz.

- La demanda de los autos eléctricos es creciente y existe un interés ambiental, social y económico de la población limeña.
- El Estado Peruano está interesado en otorgar incentivos públicos a la población limeña para la renovación del parque automotor con autos híbridos.

2.4 Objetivos

2.4.1 Objetivo general

- Determinar el impacto financiero de la renovación del parque automotor con autos híbridos en las empresas importadoras del sector automotriz.

2.4.2 Objetivos Específicos

- Determinar los aspectos más importantes que influyen financieramente a las empresas importadoras del sector automotriz a causa de la renovación del parque automotor con autos híbridos.
- Determinar la demanda y el interés de los autos eléctricos de la población limeña.
- Determinar los incentivos públicos o privados otorgados para la importación de autos híbridos.

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

Empezaremos este capítulo citando una reflexión de Marco Aurelio, filósofo italiano.

“Nada tiene tanto poder para ampliar la mente como la capacidad de investigar de forma sistemática y real todo lo que es susceptible de observación en la vida”.

3.1 Tipo de Investigación

La investigación es un mecanismo esencial para comprender y tratar todo aquello que nos rodea (Sampieri,2014). Es así que, para la realización de este capítulo, se dará a conocer el

enfoque, alcance y de la misma manera el diseño de investigación que se utilizará para recolectar datos y analizar el impacto financiero que implicaría renovar el parque automotor por autos eléctricos e híbridos en el sector automotriz en Lima Metropolitana. El tipo de investigación es explicativa no experimental, se buscará demostrar el porqué de algunos sucesos, las condiciones en que se presenta y las variables que se puedan relacionar sin manipular alguna variable. (Hernández, Fernández y Baptista, 2003). Presentará una metodología mixta; ya que, se observa una gran integración entre los enfoques cualitativos y cuantitativos. (Hernández, Fernández y Baptista, 2003). Por un lado, para lograr recolectar datos cualitativos nos vamos a basar en las entrevistas a profundidad con preguntas abiertas a dos expertos del Sector automotriz, principalmente. Esta herramienta nos dará mayor visibilidad para entender la perspectiva que tienen los expertos respecto a la renovación del parque automotor por autos híbridos. Por otro lado, para obtener datos cuantitativos, se realizarán encuestas a la muestra que se seleccionará según la metodología, lo cual serán aprobados por los 3 expertos en las entrevistas a profundidad.

3.2 Diseño de la investigación

El diseño de investigación será No-Experimental de corte transversal. No se modificará alguna variable. Además, es de corte transversal por el hecho que se analizará el fenómeno en un momento determinado que será el año 2019.

Delimitación temática:

Variable Independiente X: Renovación del parque automotor con autos eléctricos e híbridos

Variable Dependiente Y: Impacto financiero

Delimitación espacial:

Delimitación del Sector: Sector automotriz en Lima Metropolitana

Delimitación temporal:

Año de estudio: 2019

3.3 Investigación Cualitativa

La herramienta a utilizar para realizar la investigación cualitativa será a través de las entrevistas a profundidad, se realizarán preguntas abiertas a 3 profesionales aptos del sector automotriz para lograr un excelente intercambio de información de tal forma enriqueciendo más el panorama.

Se contará con la colaboración de:

Tabla 7: Lista de entrevistados

Entrevistado 1	Oscar Melgar	Gerente de la división automotriz de Derco Perú
Entrevistado 2	Yahude Simon	Gerente General de Toyota
Entrevistado 3	Adalberto Escudero	Gerente General sucursal Mazaki - Honda del Perú

EMPRESAS IMPORTADORAS EN LIMA METROPOLITANA	
1. AMBACAR S.A.C.	12. INDUMOTORA DEL PERU S.A.
2. AUTOCAR DEL PERU S.A.	13. INDUMOTORA FRANCIA PERU S.A.C.
3. AUTOMOTORES GILDEMEISTER-PERU S.A.	14. KIA IMPORT PERU S.A.C.
4. BRAILLARD S.A.	15. M.C. AUTOS DEL PERU S.A.
5. DERCO PERU S.A.	16. MOTOR MUNDO S.A.
6. DIVEIMPORT S.A.	17. NISSAN PERU S.A.C.
7. EURO MOTORS S.A.	18. PLAZA MOTORS S.A.C.
8. FORD PERU S.R.L.	19. SOUTH PACIFIC MOTOR PERU S.A.C.
9. GENERAL MOTORS PERU S.A.	20. TOYOTA DEL PERU S.A.
10. HONDA DEL PERU S.A.	21. VOLVO PERU S.A.
11. INCHCAPE MOTORS PERU S.A.	

Elaboración propia

3.4 Investigación Cuantitativa

3.4.1 Población y muestra

3.4.1.1 Población

Según el directorio de asociados de la AAP existen 235 socios (AAP, 2019). Para el mapeo de la población se tomará en cuenta aquellas empresas importadoras de autos en Lima Metropolitana. En lima existen 22 principales empresas importadoras de los cuales consideraremos sólo 21; ya que, Ferreyros S.A. es una empresa que importa maquinaria pesada y no está relacionada con nuestra investigación. Por otra parte, de las 21 empresas, solo vamos a elegir 17 de estas para aplicar las encuestas.

Tabla 8: Empresas importadoras del sector automotriz en Lima Metropolitana

Elaboración propia

3.4.1.2 Tamaño de muestra

La siguiente fórmula va a permitir obtener el cálculo del tamaño de muestra:

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

Donde:

N: Es el tamaño de población o universo

K: Es una constante que depende del nivel de confianza

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: Es el error muestral deseado

p: Es la proporción de individuo que poseen la característica de estudio

q: Proporción que no poseen la característica

n: Es el tamaño de muestra

$$n = \frac{(1.96)^2 * (0.5 * 0.5 * 21)}{(0.10)^2 * (21 - 1) + ((1.96)^2 * 0.5 * 0.5)}$$

Al realizar la fórmula, se encuentra que la muestra es 17.

Tabla 9: Lista de empresas seleccionada en la muestra

MUESTRA SELECCIONADA	
. AUTOCAR DEL PERU S.A.	10. INDUMOTORA FRANCIA PERU S.A.C.
. AUTOMOTORES GILDEMEISTER-PERU S.A.	11. KIA IMPORT PERU S.A.C.
. BRAILLARD S.A.	12. M.C. AUTOS DEL PERU S.A.
. DIVEIMPORT S.A.	13. MOTOR MUNDO S.A.
. EURO MOTORS S.A.	14. NISSAN PERU S.A.C.
. FORD PERU S.R.L.	15. PLAZA MOTORS S.A.C.
. GENERAL MOTORS PERU S.A.	16. SOUTH PACIFIC MOTOR PERU S.A.C.
. INCHCAPE MOTORS PERU S.A.	17. VOLVO PERU S.A.
. INDUMOTORA DEL PERU S.A.	

Elaboración propia

CAPÍTULO IV: DESARROLLO

4.1 Aplicación de instrumentos

Con el objetivo de evaluar el impacto financiero en las compañías del sector automotriz respecto a la renovación de los autos a combustión por autos eléctricos e híbridos se desarrollará los instrumentos de investigación cualitativo, entrevistas a profundidad, y cuantitativo, encuesta.

4.1.1 Aplicación de instrumento cualitativo

4.1.1.1 Entrevistas a profundidad

A continuación, se describirán los resultados obtenidos al realizar las entrevistas a profundidad que fueron aplicadas a especialistas del sector que trabajan en Derco, Toyota y Honda.

ENTREVISTA 1

Entrevistado: Oscar Melgar

Puesto: Gerente división automotriz

Empresa: Derco

***Objetivo 1:** Determinar los aspectos más importantes que influyen financieramente a las empresas importadoras del sector automotriz a causa de la renovación del parque automotriz con autos híbridos.*

1. ¿Cuál es la situación económica actual del sector automotriz en Lima?

Lima representa el 80% aproximadamente del total de autos que se venden en todo el país. El sector automotriz ha tenido un impacto importante con algunos impuestos que se han aplicado a lo largo de los años 2018 y 2019. El rubro automotriz representa una parte bien importante en el ingreso que tiene el Estado, tanto por el lado de importaciones como por el lado de recaudación de impuestos. La situación económica actual de este sector es complicada, es peor que hace algunos años atrás porque el mercado ha ido cayendo y ha empeorado con el aumento del ISC. Es complicado.

2. ¿Cómo ve el sector automotriz en el mediano y largo plazo?

En recuperación lenta. Perú tiene la tasa de motorización más baja de la región, en países desarrollados se tienen varios autos por persona, aquí se tienen mucho menos autos por persona.

3. ¿Cuáles son los sectores interesados en la renovación del parque automotor por autos eléctricos e híbridos? ¿Sí o no, Por qué?

Los que deberían estar interesados son el Gobierno Central, el Ministerio de Transporte y Comunicaciones y el Ministerio de Economía porque son los que mueve el sector.

4. ¿Están ustedes interesados en la importación de estos vehículos?

Sí, creemos que es hacia donde el sector va. En el mundo cada vez se están haciendo más duras las políticas para cuidar el medio ambiente, para producir autos que tengan menor polución, niveles de carbono menor, etc. Los autos eléctricos e híbridos son un foco en todas las marcas.

¿Cuál es la perspectiva de la empresa a nivel tecnológico, ambiental y económico de los vehículos eléctricos e híbridos? Indicar ventajas y desventajas

La perspectiva es que en algún momento debería darse, pero no en el corto plazo, 3 años, por como veo los proyectos de ley que hay y los incentivos, no creo que haya un salto importante. Es peor aún con los autos eléctricos porque para tener uno se necesita una red importante para cargar estos autos, se necesitan puntos de carga especiales, Perú no cuenta con las condiciones necesaria para que esto se haga posible.

5. ¿Cuenta la empresa con planes financieros para importar vehículos con tecnología eléctrica?

No tenemos un plan financiero como tal, pero hemos estudiado este mercado de autos eléctricos e híbridos.

(*) En caso que la respuesta sea Sí,

¿De qué manera afectará financieramente la importación de estos vehículos? ¿Considera que afectará de manera positiva o negativa a la empresa?

Es un negocio como cualquier otro. Si decides traer estos autos, tienes un plan asociado y las condiciones ayudan, tiene que ser para ganar, independientemente de la cantidad de autos que vendas, eso dependerá de la competitividad del mercado.

¿Cuáles son las variables internas (costos/ingresos) que influyen con mayor relevancia o importancia en el resultado financiero? ¿Cuáles de estas variarán a causa de la importación de vehículos con tecnología eléctrica y en cuánto?

Lo que te permite decidir traer o no traer un auto es si las condiciones del país se dan, la demanda sigue, que el costo sea competitivo y que los aranceles te permitan ofrecer un producto que la gente esté dispuesta a pagar.

**¿La venta de vehículos eléctricos e híbridos alteraría económicamente la post-venta?
¿Por qué?**

Sí, el plan de mantenimiento de un auto eléctrico es totalmente diferente a uno de combustión.

Objetivo 2: Determinar la demanda y el interés de los autos híbridos de la población limeña.

**6. ¿Cuáles serían los principales beneficios a nivel cliente de la oferta de estos vehículos?
y ¿Cuáles serían los principales beneficios a nivel empresa?**

Depende del perfil, hay personas que no les interesan los beneficios más que el precio. Sin embargo, a los que si van más allá del precio y están comprometidos con la sociedad los beneficios serán tener un auto menos contaminante, más silencioso y más limpio. En el Perú, aún no hay conciencia ambiental.

7. ¿Cómo cree que el público limeño tomará la entrada de estos vehículos? ¿Les interesaría comprar uno de estos?

En el Perú, aún no hay conciencia ambiental.

8. ¿Qué cree que sucederá con las empresas automotrices que no cambien su oferta de autos a combustión por eléctricos e híbridos?

Van a perder oportunidades, porque tarde o temprano se va a dar. En Europa ya usan estos autos, dicho sea de paso, el Gobierno ha tomado medidas realmente importantes, por ejemplo, se les exonera de impuestos, no se cobra el parqueo, se le da al fabricante un subsidio para que estos autos salgan al mercado de manera competitiva, entre otros.

Objetivo 3: Determinar los incentivos públicos o privados otorgados para la importación de autos híbridos.

9. ¿Qué factores limitantes cree que existan para la importación de vehículos con este tipo de tecnología? ¿Considera que es necesario trabajar a nivel de Estado para impulsar los vehículos eléctricos e híbridos en Lima?

Primero, el costo, es 3 veces mayor al de combustión; segundo, no hay las condiciones necesarias porque dentro de la agenda del Gobierno o de los Ministerios que deben definirlo, no está como prioridad. Es cierto también que la cámara automotora se está preocupando en este tema y están armando algunas mesas de trabajo para que se vayan armando proyectos de Ley, para hacer sugerencias y decirles al Gobierno como es que se debe actuar para hacer realidad la importación de este tipo de vehículos en el Perú.

10. ¿Sabe de algún incentivo que está dando el Estado Peruano para la importación de vehículos eléctricos? Coméntanos.

El 10% de ISC que no se cobra en estos autos, no es un incentivo realmente importante.

ENTREVISTA 2

Entrevistado: Simon Yahude

Puesto: Gerente General

Empresa: Toyota del Perú

***Objetivo 1:** Determinar los aspectos más importantes que influyen financieramente a las empresas importadoras del sector automotriz a causa de la renovación del parque automotriz con autos híbridos.*

1. ¿Cuál es la situación económica actual del sector automotriz en Lima?

El primer trimestre hubo pérdidas debido a que en mayo del año 2018 se implementó el ISC que grabó el 10% a los autos nuevos, pero por otra parte los autos eléctricos, a gas e híbridos fueron exonerados. De todas formas, si se habla del sector automotriz completo; se tuvo una caída con respecto al año pasado como consecuencia de una modificación del ISC que se redujo a los autos de motor 1.3 y 1.5 hubo una recuperación en los meses posteriores a junio y se prevee que va haber dos o tres meses de crecimiento que es limitado y aún no se sabe que, si a fin de año nos vamos a recuperar, pero por lo menos ya lo tenemos en positivo.

2. ¿Cómo ve el sector automotriz en el mediano y largo plazo?

El sector automotriz en el mundo está cambiando; esto debido que especialmente la gente joven ya no está interesada en poseer un auto sino más bien lo ve de una manera distinta que las generaciones anteriores, antes había un deseo o un placer el hecho de tener un auto, ahora la gente joven piensa que tener un auto es tener una carga y prefieren usar el servicio de transporte como Uber, Scooter, entre otros. Las empresas automotrices en el mundo se están adaptando a esta realidad lo cual transforman sus negocios ofreciendo la posibilidad de que

haya autos de uso compartidos, que también exista Scooters y otras opciones de movilidad. Las compañías no hablan de solo ser compañías de autos si no también están migrando a la perspectiva de competencia en empresas de movilidad ósea no proveen solo autos si no una serie de soluciones para que la gente pueda movilizarse de un lado a otro. Se adaptarán al mercado, no solo se basarán en vender autos si no también ofrecer un servicio.

3. ¿Cuáles son los sectores interesados en la renovación del parque automotor por autos eléctricos e híbridos? ¿Sí o no, Por qué?

Por lado del gobierno tenemos a una institución importante que es el Ministerio del Ambiente que es el encargado de garantizar que se cumpla los acuerdos del Estado sobre la reducción de gases de efecto invernadero, creo que el acuerdo es llegar al 2030 con una reducción de 30% - 40% menos de efecto invernadero. Desde esa perspectiva el Ministerio está impulsando una mejor calidad de gasolina y mejores motores para que disminuya el CO₂. Además, de impulsar la electromovilidad, en otros términos, los autos híbridos y eléctricos. Por otro lado, otro ente importante es el Ministerio de Energía y Minas que busca que cada vez que los motores y la tecnología sea más eficiente. Finalmente, el Gobierno Central - Ejecutivo tiene un plan nacional de competitividad lo cual tiene varias líneas de trabajo, pero una de ellas es mejorar la calidad de combustible, la renovación del parque automotor para que los autos antiguos e inseguros ya no estén en circulación. También, normas de emisiones para que los autos tengan un porcentaje mucho más bajo pasar de la norma euro 4 a norma euro 6. Otras empresas que están interesadas son las automotrices que ven una posibilidad importante de renovar el parque automotriz con vehículos nuevos, pero para eso es importante que las normas establezcan que autos muy antiguos se vayan y que erogaciones de las revisiones técnicas sean realmente efectivas porque lo que hemos visto que hay mucha corrupción y autos están transitando por Lima sin tener algún tipo de seguridad y certificación de emisiones.

4. ¿Están ustedes interesados en la importación de estos vehículos?

Nosotros empezamos a traer vehículos híbridos en el 2009 y vendíamos muy poco, es decir entre 1 o 3, casi nada, pero hay otras ventajas para traer autos en este caso híbrido y te hablo que nos da mucha imagen. Entonces, una empresa que trae autos híbridos, por más que sea caro y no se venda mucho, te permite asociar tu marca con modernidad, vanguardia, cuidado con el ambiente, etc. Por el lado económico no es muy rentable, pero con el transcurso del tiempo, a partir del 2009 hacia adelante nosotros hemos logrado disminuir el precio y hacerlo mucho más atractivo para el mercado; y esto con el incentivo del gobierno (Reducción del ISC) ha permitido que ahora se venda en promedio de 10 a 12 vehículos al mes, inclusive diría más ... unos 20 al mes. Todos estos autos tienen un margen de ganancia.

(*) En caso que la respuesta sea Sí,

¿Cuál es la perspectiva de la empresa a nivel tecnológico, ambiental y económico de los vehículos eléctricos e híbridos? Indicar ventajas y desventajas

Hay una tendencia a nivel global en las empresas automotrices incluyendo a Toyota de asegurar el cuidado del ambiente no solo en términos del producto en sí, sino también en el proceso de fabricación, reciclaje y en todos los procesos relacionados con la vida útil del vehículo incluyendo la producción, lo cual se busca que el mantenimiento sea lo más eficiente en el uso de los recursos y también lo más responsable con el medio ambiente. Toyota cuenta con el compromiso de reducir un 90% de las emisiones del CO₂ al 2050 o antes. También tenemos el compromiso de reducir el consumo de agua en las fábricas, de reciclar, conservar la naturaleza, etc. En adición, hay un interés muy grande en asegurar que los productos que ofrecemos son productos que forman de una cadena de valor o de producción que respeta y considera bastante el medio ambiente.

5. ¿Cuenta la empresa con planes financieros para importar vehículos con tecnología eléctrica?

Todos los vehículos, incluyendo los vehículos híbridos y más adelante los eléctricos tienen planes de financiamiento que permiten una cuota mensual muy baja, permite también llegar al último año y en vez de terminar de pagar tu auto, puedes vender tu auto y ponerlo como parte de pago para un auto nuevo, entonces hay bastante forma de financiamiento. Sin embargo, a comparación con otros mercados me parece que el Perú tiene intereses muy altos a diferencia de otros países que comprar a crédito es mucho más barato.

(*) En caso que la respuesta sea Sí,

¿De qué manera afectará financieramente la importación de estos vehículos? ¿Considera que afectará de manera positiva o negativa a la empresa?

Todo forma parte de un plan de ventas donde cada modelo vendido tiene un margen de ganancia y ese margen es positivo para la empresa, yo creo que son autos de alta gama lo cual aún no se puede tener en modelos muy económicos porque la tecnología aún no se puede reducir en términos de costos, estamos hablando de camionetas grandes que van más allá de los USD 22,000 que son para personas que pueden pagar un poco más para tener estos autos y valoran el medio ambiente. La diferencia entre un auto híbrido y uno a motor varía aproximadamente en USD 3,000. Una Rav4 a gasolina cuesta USD 34,590 y un modelo similar híbrido vale USD 36,990. Por otra parte, los autos eléctricos si van más allá de los USD 40,000. Los que traen eléctricos en este momento, lo hacen más que nada por el tema de imagen más que por un tema de negocio puesto que no tenemos una buena infraestructura para estos autos.

¿Cuáles son las variables internas (costos/ingresos) que influyen con mayor relevancia o importancia en el resultado financiero? ¿Cuáles de estas variarán a causa de la importación de vehículos con tecnología eléctrica y en cuánto?

Respecto al costo de importación es exactamente lo mismo, no hay diferencia alguna en gastos de transporte. Lo único que hay es el costo en sí de la batería lo cual si varía respecto a otros autos.

**¿La venta de vehículos eléctricos e híbridos alteraría económicamente la post-venta?
¿Por qué?**

Definitivamente, un auto híbrido requiere menos mantenimiento que un auto a gasolina y uno eléctrico menos mantenimiento que los mencionados anteriormente. Los autos eléctricos e híbridos tienen menos piezas que los autos a gasolina por lo tanto requieren menos cambios de repuestos. Un motor eléctrico es muy sencillo, es muy fácil de mantenerlo. De hecho, Tesla por ejemplo casi no tiene concesionario porque el mantenimiento no requiere un mayor trabajo. Definitivamente este punto va a tener un impacto grande respecto a todo lo que es el servicio post-venta.

Objetivo 2: Determinar la demanda y el interés de los autos eléctricos de la población limeña.

**6. ¿Cuáles serían los principales beneficios a nivel cliente de la oferta de estos vehículos?
y ¿Cuáles serían los principales beneficios a nivel empresa?**

Los autos eléctricos e híbridos ofrecen una experiencia de manejo muy diferente a los autos de gasolina porque no suenan, quizás sea un detalle pequeño, pero manejar un auto que no genera ruido es una experiencia genial, muy fluida y genera mucha paz al momento de manejar. Por otro lado, hay un beneficio en estilo de vida puesto que la persona que maneja

un auto eléctrico o híbrido percibe un status o un atributo especial de ser responsable con el ambiente. Además, hay menos mantenimiento y un gran ahorro; en el país el costo de la electricidad es mucho más barato que la gasolina. El vehículo a electricidad está siempre encendido y no consume cuando está detenido es como si estuviera apagado, no es como un auto a gasolina que a pesar de estar en una cola sigue consumiendo y generando gases contaminantes. Por otra parte, yo cuento con un híbrido y a veces me tomo el doble de tiempo en una gasolinera que cuando contaba con un auto a gasolina, respecto al gasto en gasolina ... Gastaba 200 soles a la semana (7 días) ahora gasto 180 soles cada dos semanas (14 días).

Respecto a los principales beneficios a nivel empresa, la marca se asocia a algo de última generación, con algo moderno, con un tema responsable con el ambiente, innovador, etc. Sin embargo, se tiene que capacitar a los técnicos y servicio de ventas puesto que se necesita que el cliente entienda que el motor y funcionamiento es diferente. En el caso de Toyota que está a nivel nacional, se necesita invertir mucho en capacitación constante.

7. ¿Cómo cree que el público limeño tomará la entrada de estos vehículos? ¿Les interesaría comprar uno de estos?

Las encuestas que aparecen en distintos medios y las que Toyota realizó se observa que hay interés, especialmente en los “Early Adopters” que son los primeros en tomar el riesgo en comprar estas tecnologías. El asunto es que hay barreras como el precio, la gente con temor por la batería o por miedo a electrocutarse.

8. ¿Qué cree que sucederá con las empresas automotrices que no cambien su oferta de autos a combustión por eléctricos e híbridos

No conozco empresa automotriz que no tenga fecha definida para dejar de producir autos a gasolina. Todas las empresas que conozco tienen definido que en 10 - 20 años van a dejar los motores a gasolina. Basado en esto una empresa que aún está con el chip de que los autos eléctricos no tienen futuro está destinada a quebrar porque en realidad todo el mercado mundial está dirigiéndose a esa dirección. En Perú, algunas autoridades del gobierno piensan que no es tan importante la electromovilidad sino más bien prefieren apostar en autos a gas los cuales también son económicos y generan bajos niveles de CO₂; sin embargo, los autos eléctricos no producen nada de CO₂ y por otro lado a nivel global la tendencia es la electrificación.

***Objetivo 3:** Determinar los incentivos públicos o privados otorgados para la importación de autos híbridos.*

9. ¿Qué factores limitantes cree que existan para la importación de vehículos con este tipo de tecnología? ¿Considera que es necesario trabajar a nivel de Estado para impulsar los vehículos eléctricos e híbridos en Lima?

La gran limitación es la infraestructura, lamentablemente en el Perú como en muchos países en Latinoamérica no tenemos la infraestructura de carga, estaciones. Además, no contamos con una tarifa de electricidad asignada para este tipo de vehículos. No hay personas responsables de manejar el negocio de electrolineras, no se tiene definido cuál es el enchufe correcto para la carga. En pocas palabras, el estado aún necesita regular muchos aspectos de la electromovilidad como bonos, exoneración de impuestos, estacionamientos gratuitos, acceso a peaje sin necesidad de pagar, carga gratis, carriles especiales, etc. Se tiene antecedentes en otros Países que cuentan con buen porcentaje de autos eléctricos e híbridos que son los que contaron con incentivos por parte del estado.

10. ¿Sabe de algún incentivo que está dando el Estado Peruano para la importación de vehículos eléctricos? Coméntanos.

El ISC que aplica a los autos eléctricos e híbridos y más adelante se espera que haya exoneración del pico y placa. Existe muchos compromisos, pero ninguno se cumple hasta ahora.

ENTREVISTA 3

Entrevistado: Adalberto Escudero

Puesto: Gerente General sucursal Maza ku

Empresa: Honda del Perú

1. ¿Cuál es la situación económica actual del sector automotriz en Lima?

El sector automotriz ha sido impactado negativamente por los impuestos que pusieron el año pasado y el tema político. En una situación política complicada como la que vivió el Perú los dos sectores más afectados son los de bienes durables que son los bienes inmuebles y los autos. Lo que también es cierto es que existe un gran potencial de crecimiento para el sector automotriz porque las necesidades existen. Perú todavía tienen potencial de crecer en los próximos años.

5. ¿Cuenta la empresa con planes financieros para importar vehículos con tecnología eléctrica?

Todavía, autos eléctricos no están en el panorama. El mercado latinoamericano es pobre, traer un auto es una responsabilidad porque cuando lo traes, te comprometes a traer el repuesto y tener stock. No vale la pena para vender 3 autos al año.

¿La venta de vehículos eléctricos e híbridos alteraría económicamente la post-venta?

¿Por qué?

Estos autos necesitan otro tipo de mantenimiento, más sofisticado, más computarizado, más caro.

6. ¿Cuáles serían los principales beneficios a nivel cliente de la oferta de estos vehículos?

Los autos eléctricos si bien son más caros, en el tiempo son más económicos, generan ahorro porque usan carga eléctrica y adicionalmente no generan CO₂, no son contaminantes. El que adquiere este tipo de autos está comprando una tecnología más moderna, si es una persona que puede pagar lo adicional, es una persona que tiene conciencia ecológica.

7. ¿Cómo cree que el público limeño tomará la entrada de estos vehículos? ¿Les interesaría comprar uno de estos?

El mercado de autos con tecnología eléctrica es incipiente, no hay interés masivo.

8. ¿Qué cree que sucederá con las empresas automotrices que no cambien su oferta de autos a combustión por eléctricos e híbridos?

La electricidad es una tendencia global. Todas las marcas importantes tienen sus autos eléctricos, pero económicamente no es un producto que se venda a nivel global. Sin embargo, va haber espacio para todos, suponiendo que en 20 años el mercado automotriz sea eléctrico, te aseguro que en esos mismos años seguirá existiendo carros con motor a combustible y habrá personas que lo compren.

9. ¿Qué factores limitantes cree que existan para la importación de vehículos con este tipo de tecnología?

El mercado de los autos eléctricos es un mercado que está en pleno nacimiento. Hay 2 problemas con este tipo de autos que va a generar la demora que esto suceda a nivel global y de manera masiva. En primer lugar y el más importante es el precio. Un auto eléctrico aproximadamente cuesta 30% más que un auto normal, porque es una tecnología más moderna, tiene baterías, tiene un sistema de carga eléctrica y de recarga, entonces, todo eso hace que este auto el día de hoy cueste 30% más. En un mercado latinoamericano donde el precio es una gran variable, donde los consumidores compran autos chinos que tienen cero seguridades, no te imaginas que van a comprar un auto con 30% adicional en precio. Esto va hacer que el proceso de ingreso al mercado sea lento, que va a tomar entre 20 y 30 años

10. ¿Sabe de algún incentivo que está dando el Estado Peruano para la importación de vehículos eléctricos? ¿Considera que es necesario trabajar a nivel de Estado para impulsar los vehículos eléctricos e híbridos en Lima?

Es muy precario, esto es un nicho. Hicieron un cambio en el ISC reduciendo el 10% de este impuesto para estos autos, pero no es importante.

En el caso de países desarrollados, tienen una estrategia de manejo diferente al Perú. En este país los impuestos están asociados a los vehículos nuevos, en Japón pagas impuesto por tener autos viejos, a partir del quinto año, esto motiva a hacer una renovación del vehículo

4.1.2 Aplicación de instrumentos cuantitativos

Respecto a la parte cuantitativa, se elaboró 2 cuestionarios diseñados de acuerdo a la escala de Likert. La primera es respecto a la posible demanda que podría tener los autos eléctricos e híbridos que está compuesta por 11 preguntas aplicadas a personas naturales vía redes sociales y la segunda contempla 18 preguntas con el fin de visualizar la perspectiva de las empresas automotriz, según muestra seleccionada, respecto al ingreso de autos eléctricos e híbridos.

4.1.2.1 Encuesta – Demanda

Tabla 10: Preguntas de la encuesta – demanda

PREGUNTAS
P1. ¿Cuenta con un vehículo que use combustible?
P2. ¿Cuál es su edad?
P3. ¿Le preocupa la contaminación ambiental?
P4. Indique del 1 al 5 el nivel de importancia que toma en cuenta antes de adquirir un auto. (Donde 5 indica un nivel alto y 1 un nivel bajo)
P5. ¿Está de acuerdo que el vehículo es un medio de transporte primordial?
P6. ¿Qué tan satisfecho se encuentra con los vehículos de hoy en día?
P7. ¿Está de acuerdo con la afirmación: el auto contamina el medio ambiente?
P8. ¿Cada cuánto tiempo considera que los autos deberían renovarse?
P9. ¿Qué tan probable es que reemplace su auto actual por uno eléctrico o híbrido?
P10. Qué tipo de ayuda debería brindar el estado para promover la renovación de los autos eléctricos e híbridos. (Donde 5 indica un nivel alto y 1 un nivel bajo)
P11. El costo inicial de un auto eléctrico e híbrido es muy elevado a comparación de un auto a combustión; sin embargo, a largo plazo hay un ahorro por parte del costo de energía y mantenimiento. Con esta afirmación, ¿Estaría de acuerdo en renovar su auto a combustión por uno eléctrico e híbridos?

Elaboración propia

P1. Porcentaje de personas que cuentan con un vehículo con combustible

De las 103 personas encuestadas, el 28 no cuentan con un vehículo que use combustible y 75 si tienen vehículo. Algunos motivos por lo que una persona no cuenta con vehículo puede ser que no tienen los recursos suficientes para obtener uno o que no están convencidos totalmente respecto al color, modelo, tamaño, etc. y están esperando el ideal.

P2. Edad de los encuestados

El mayor porcentaje de encuestados (68%) se da en personas que tienen entre 18 a 32 años; a esta edad la mayoría de personas obtienen por primera vez un auto.

P3. Preocupación respecto a la contaminación ambiental

La Contaminación Ambiental es un tema que tiene mayor importancia hoy en día, es así como en líneas anteriores se cometa que existen organizaciones que se preocupan para disminuir este gran problema. En la gráfica, se visualiza que también los encuestados están preocupados por la contaminación ambiental (57% Demasiado – 25% Bastante) y un porcentaje mínimo le importa muy poco (1%).

P4. Nivel de importancia que toma en cuenta antes de adquirir un auto

Uno de los puntos que toman en cuenta antes de adquirir un auto es el modelo del auto (45%). Además, también toman en cuenta cual será el gasto en el combustible (44%). Respecto al precio, un poco más de la mitad consideran que es un punto importante (Demasiado importante 32% - Muy importante 30%). Por otro lado, la contaminación sonora y Contaminación Ambiental son puntos no tan importantes al comprar vehículos.

P5. ¿Está de acuerdo que el vehículo es un medio de transporte primordial?

Más del 50% de encuestados consideran que el auto es un medio de transporte primordial. Sin embargo, existen otros transportes como la bicicleta, motos, Scooter, entre otros.

P6. Nivel de satisfacción respecto a los vehículos de hoy en día

Menos de la mitad de personas encuestadas están satisfechos con los vehículos de hoy en día; puede ser por el precio, gasto de combustible, entre otros.

P7. Porcentaje de personas que están de acuerdo que el auto contamina el medio ambiente

Los motores de combustión emiten gases y partículas que son contaminantes. Es así que en la encuesta realizada se observa que más del 50% de las personas son conscientes que el auto contamina el medio ambiente (Totalmente de acuerdo 39% - De acuerdo 39%)

P8. Tiempo estimado que se considera que los autos deberían renovarse

El vehículo como todo mueble, se devalúa al transcurrir el tiempo. Lo cual es recomendable renovar el vehículo cuando tendrá una antigüedad de 2 a 5 años, puesto que aún no se considera un auto antiguo. Además, también depende del kilometraje y que tanto se usó el vehículo. Con la encuesta realizada, un poco más de la mitad considera que se debería renovar los autos entre 4 – 6 años.

P9. Probabilidad de reemplazar un auto actual por uno eléctrico o híbrido

Entre algo probable y extremadamente probable (81%) los encuestados podrían cambiar su auto por uno eléctrico o híbrido. Sin embargo, existe un porcentaje de quienes no lo harían y una razón muy importante es el hecho de que no tenemos la infraestructura ideal para estos autos.

P10. Ayuda que debería brindar el Estado para promover la renovación de los autos eléctricos e híbridos.

El Estado es un puente primordial para el ingreso de autos eléctricos e híbridos. Es así que los encuestados están totalmente de acuerdo (53%) que una buena ayuda para obtener autos eléctricos sería la implementación de puntos de carga. Además, también consideran que otra ayuda importante sería bonos al precio (40%) puesto que como se explicó anteriormente el precio de un auto eléctrico o híbrido es mayor al precio de un auto a motor. Por otro lado, también están totalmente de acuerdo (41%) eliminar impuestos, aunque en la actualidad el estado eliminó el ISC a los autos eléctricos e híbridos que inicialmente se había impuesto a los autos nuevos.

P11. Porcentaje de personas que estarían de acuerdo en renovar su auto a combustión por uno eléctrico o híbrido

P11. Porcentaje de personas que estaría de acuerdo en renovar su auto a combustión por uno eléctrico e híbridos ?

Más de la mitad está totalmente de acuerdo (37%) y de acuerdo (43%) en renovar su auto a combustión por uno eléctrico e híbrido a pesar que el precio inicial de un auto eléctrico e híbrido es muy elevado a comparación de un auto a combustión; sin embargo, a largo plazo hay un ahorro por parte del costo de energía y mantenimiento.

4.1.2.2 Encuesta – Muestra

Tabla 11: Resumen de respuestas encuesta - muestra

PREGUNTA	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	TOTAL
1			4	13		17
2				9	8	17
3		7	10			17
4		7		10		17
5	3	6	8			17
6		3		11	3	17
7				3	14	17
8	4	9	4			17
9		3		8	6	17
10		3	10	4		17
11 a. b. c. d.						
				11	6	17
				10	7	17
		8	9			17
		11	3	3		17
12 a. b. c. d.						
	3	7		7		17
		4	3	8	2	17
			5	8	4	17
	6	9	2			17
13 a. b. c.						
				2	15	17
		12	3	2		17
		3	11	3		17

d.				5	12	17
14						
a.				7	10	17
b.		6		7	4	17
c.		5	4	8		17
15						
a.		13	4			17
b.				11	6	17
16						
a.						
b.	2					
c.	5					
d.	8					
17						
a.	4	10	3			17
b.		7	7	3		17
c.	4	8	3	2		17
18						
a.		5	5	7		17
b.		3	6	6	2	17
c.	4	4	2	4	3	17

Elaboración propia

P1. El precio final del vehículo eléctrico será mucho más elevado en comparación con los de combustión.

Según las encuestas realizadas, se concluye que el 76% del total afirma que el precio de un vehículo con tecnología eléctrica será superior en comparación al de combustión convencional.

P2. El sector automotriz está interesado en la importación de vehículo eléctricos e híbridos.

Según las encuestas realizadas, podemos concluir que en la actualidad todas las empresas automotrices del Perú están interesadas en importar vehículos con tecnología eléctrica.

P3. Los vehículos eléctricos e híbridos disminuirán considerablemente el servicio post venta de las empresas automotrices.

Según las encuestas realizadas, concluimos que el servicio de post venta respecto a autos eléctricos e híbridos no disminuirá.

P4. Los impuestos para los vehículos eléctricos e híbridos serán mucho menores en comparación de los de combustión.

De acuerdo a las encuestas realizadas, el 41 % del total está en desacuerdo y el 59% de acuerdo lo que significaría que la eliminación del impuesto no es un monto significativo en el costo y precio final del vehículo.

P5. El sector energía es uno de los más interesados en promover la venta de autos eléctricos e híbridos

El sector energía no es el más interesado en la renovación de los vehículos con tecnología eléctrica.

P6. A las empresas automotrices les interesas ofrecer vehículos eléctricos, ya que tienen compromisos con la reducción del CO2.

Las empresas del sector automotriz son cada vez más conscientes del cuidado ambiental y el compromiso con el país y la población, por ello tienen como tarea reducir el CO2 renovando el parque automotor con vehículos limpios.

P7. La renovación del parque automotor con vehículos eléctricos e híbridos disminuirá considerablemente la contaminación ambiental.

Las empresas del sector automotriz son cada vez más conscientes del cuidado ambiental y el compromiso con el país y la población, por ello tienen como tarea reducir el CO2 renovando el parque automotor con vehículos limpios.

P8. El Estado Peruano está trabajando en proyectos de Ley para promover la importación de vehículos eléctricos e híbridos.

Según las empresas del sector automotriz del Perú, el Estado aún no ha brindado beneficios importantes para la promoción de los vehículos eléctricos e híbridos.

P9. La población, las empresas y el Estado se interesan cada vez más en el cuidado ambiental.

Según los resultados de las encuestas, la mayoría afirma que si hay interés y concientización sobre el cuidado ambiental.

P10. Las empresas del sector automotriz están interesadas en la importación de vehículos con tecnología eléctrica, ya que, el petróleo es un recurso que se está acabando.

De acuerdo a los datos obtenidos en las encuestas realizadas, el 59% no está ni de acuerdo ni en desacuerdo con la afirmación, el 24% está de acuerdo y el 18% en desacuerdo.

P11. La demanda de autos eléctricos afecta:

De acuerdo a los datos obtenidos en las encuestas realizadas, la demanda de los autos eléctricos e híbridos impactará las ventas y la utilidad neta de las empresas.

P12. El Estado Peruano y el Ministerio de Transporte y Comunicaciones están trabajando en promover los autos híbridos y eléctricos, dentro de sus planes se encuentran:

El Estado Peruano y el Ministerio de Transporte y Comunicaciones tienen planeado la renovación del parque automotor y respecto a la promoción de vehículos con tecnología eléctrica el único beneficio puesto en marcha ha sido la eliminación del ISC para este tipo de vehículos.

P13. El principal beneficio para los clientes será:

Según los datos recopilados, el principal beneficio que obtendrá por ahora el cliente final de los vehículos eléctricos e híbridos será el ahorro que estos vehículos tienen en el largo plazo en cuanto a combustible.

P14. ¿Cuál sería la limitante para que una persona compre un auto eléctrico?

Según los datos recopilados, las limitantes que se encuentran para adquirir un vehículo eléctrico son los escasos puntos de recarga, el precio más elevado y el desconocimiento en el uso y beneficios de estos vehículos.

P15. Existen incentivos públicos para que las empresas automotrices importen vehículos eléctricos e híbridos.

Según los datos recopilados, no existen suficientes incentivos públicos para la importación de vehículos eléctrico e híbridos.

P16. Los vehículos eléctricos e híbridos tendrán una importante demanda a futuro entre los siguientes años

P16. Los vehículos eléctricos e híbridos tendrán una importante demanda a futuro entre los siguientes:

Según los datos recopilados en la encuesta, el mercado de autos eléctricos e híbridos es aún muy incipiente en el Perú. Este mercado crecerá en los próximos 5 – 7 años aproximadamente.

P17. La importación y venta de vehículos eléctricos e híbridos tendrán un impacto financiero/económico positivo en las empresas del sector automotriz.

Importar y vender vehículos con tecnología eléctrica en el Perú en la actualidad no genera beneficios económicos.

P18. La mayoría de empresas importadoras del sector automotriz en Perú ya cuentan con planes financieros para los vehículos eléctricos e híbridos, como:

La mayoría de empresas del sector automotriz en el Perú, cuentan con algún plan financiero para la importación de vehículos con tecnología eléctrica en el futuro.

4.2 Caso práctico

Para la realización del caso práctico, se emplea el estado de situación financiera y estado de resultados de la empresa Grupo Automotriz S.A. En el primer escenario se muestra los Estados Financieros con la venta de sus autos convencionales y en el segundo escenario se refleja los Estados Financieros con la venta de autos convencionales e híbridos. Por otro lado, con la entrevista realizada se comentó que el margen de ganancia es aproximadamente de 20% lo cual se tomará este dato para la realización del escenario 2. Para fines prácticos no se ha considerado el efecto de IGV. La empresa del caso realizado se llama Grupo Automotriz S.A. y sus valores están expresados en miles de nuevos soles. Es importante destacar que, si bien la información es real, no se revela el nombre real de la empresa por temas de confidencialidad de la misma.

* **Escenario 1:** *Venta de 0 autos híbridos*

En este escenario, se visualiza datos que la empresa Grupo Automotriz S.A. nos ha brindado.

En este caso, aún no se había realizado ventas de vehículos híbridos.

GRUPO AUTOMOTRIZ S.A.
ESTADO DE SITUACIÓN FINANCIERA
POR LOS AÑOS TERMINADOS EL 31 DE DICIEMBRE DE 2019
Expresados en miles de nuevos soles

	2019	2018
Activo corriente	128,632	138,716
Activo no corriente	28,049	31,833
Total activo	156,681	170,549
Pasivo corriente	108,682	123,511
Pasivo no corriente	5,096	5,791
Total pasivo	113,778	129,302
Patrimonio	42,903	41,247
Total pasivo y patrimonio	156,681	170,549

GRUPO AUTOMOTRIZ S.A.
ESTADO DE RESULTADOS
POR LOS AÑOS DE ENERO A DICIEMBRE DE
Expresados en miles de nuevos soles

	2019	2018
Ingresos por ventas	534,584	614,820
Costos de ventas	(485,498)	(555,402)
Utilidad bruta	49,086	59,418
Gastos operativos	(44,409)	(56,099)
Utilidad operativa	4,677	3,319
Financieros, neto	(2,589)	(6,751)
Resultado antes de impuestos	2,088	(3,432)
Impuesto a la renta	(602)	-
Utilidad neta	1,486	(3,432)

*** Escenario 2:** *Venta de 180 autos híbridos (Anual)*

En el escenario 2, se toma como supuesto la venta de 15 vehículos mensualmente lo cual varía el activo corriente, pasivo corriente, patrimonio, ingreso y costo de ventas. Obteniendo como resultado una utilidad neta de 1,711 miles de nuevos soles.

GRUPO AUTOMOTRIZ S.A.
ESTADO DE SITUACIÓN FINANCIERA
POR LOS AÑOS TERMINADOS EL 31 DE DICIEMBRE DE
Expresados en miles de nuevos soles

	2019	2018
Activo corriente	150,340	138,716
Activo no corriente	28,049	31,833
Total activo	178,389	170,549
Pasivo corriente	126,048	123,511
Pasivo no corriente	5,096	5,791
Total pasivo	131,144	129,302

Patrimonio	47,245	41,247
Total pasivo y patrimonio	178,389	170,549

GRUPO AUTOMOTRIZ S.A.
ESTADO DE RESULTADOS
POR LOS PERIODOS DE ENERO A DICIEMBRE DE
Expresados en miles de nuevos soles

	2019	2018
Ingresos por ventas	556,292	614,820
Costos de ventas	(502,864)	(555,402)
Utilidad bruta	53,428	59,418
Gastos operativos	(47,394)	(56,099)
Utilidad operativa	6,034	3,319
Financieros, neto	(3,589)	(6,751)
Resultado antes de impuestos	2,445	(3,432)
Impuesto a la renta	(733)	-
Utilidad neta	1,711	(3,432)

Venta soles	21,708
Costo	(17,366)
Margen	4,342

(*) Expresado en miles de soles.

20	Mercaderías	17,366	
45	Obligaciones financieras		17,366

12	Cuentas por cobrar Comerciales	21,708	
70	Ingresos		21,708

69	Costo de ventas	17,366	
20	Mercadería		17,366

Se observa que en los gastos operativos de los escenarios hay diferencias como se visualiza en el siguiente cuadro. Esto se da puesto que al introducir los autos híbridos al mercado se necesitará mayor desembolso para la venta de estos como la capacitación al personal, publicidad, gastos financieros, sueldos, entre otros. Por otro lado, el mantenimiento de los autos híbridos es mínima ya que no cuenta con un motor

GASTOS OPERATIVOS		
	Escenario 1	Escenario 2
Alquiler	21,597	21,597
Mantenimiento	4,000	4,200
Sueldos	6,300	7,300
Capacitación de personal	1,800	2,800
Publicidad	2,500	3,500
Seguridad	3,400	3,400
Luz y Agua	4,000	4,000
Utiles de oficina	597	597
TOTAL	43,597	47,394

INDICADORES FINANCIEROS:

	Escenario 1	Escenario 2
Liquide corriente	1.18	1.19
Capital de trabajo	19,950	24,292
Endeudamiento patrimonial	2.65	2.78
Margen bruto	9.18%	9.60%
Margen operativo	0.9%	1.08%
Margen neto	0.28%	0.31%
ROA	0.95%	0.96%
ROE	3.46%	3.62%

Como puede apreciarse, si comparamos los escenarios 2 versus el escenario 1, todos los ratios analizados mejoran, sobre todo los de rentabilidad (ROA y ROE) lo cual vuelve el negocio mucho más atractivo tanto para un inversionista como para el accionista actual. Los otros ratios también mejoran como el margen operativo y el neto.

Por lo tanto, a todas luces se puede observar que, si es un negocio rentable a futuro puesto que, al aumentar las ventas, aumentará la utilidad neta. Sin embargo, al analizar el margen de utilidad bruta y neta se visualiza que la diferencia no es abismal por lo que actualmente empresas como Grupo Automotriz S.A quieren introducir al mercado los autos híbridos por otras razones como ser los pioneros en el país o captar mayor imagen.

	Escenario 1	Escenario 2
MARGEN DE UTILIDAD BRUTA	9.18%	0.28%
MARGEN DE UTILIDAD NETA	9.60%	0.31%
DIFERENCIA	0.42%	0.03%

CAPÍTULO V: ANÁLISIS

5.1 Instrumento Cualitativo

5.1.1. Análisis de las entrevistas a profundidad

ENTREVISTA 1: Oscar Melgar

Derco no vende en la actualidad vehículos híbridos en el Perú, pero si han estudiado el mercado. Óscar comenta que, si bien este es un mercado creciente, aún no hay existen las condiciones para vender estos vehículos, sería muy caro traerlos ahora. Los ciudadanos recién están empezando a tener conciencia ambiental por lo que no van a comprar un auto tres veces más caro como precio final. Tienen claro que la electricidad es el futuro del negocio y están trabajando para que pueda llegar de la mejor manera porque están comprometidos con el bienestar social y ambiental.

ENTREVISTA 2: Simon Yahude

Toyota es una de las empresas pioneras en traer los autos híbridos en Perú. Al comienzo se vendía menos unidades que en la actualidad y esto se debe al impuesto selectivo al consumo. Además, comenta que la diferencia del costo de un auto híbrido y uno a combustión se da por el precio de la batería; a pesar de la diferencia en costos, los autos híbridos tienen un margen de contribución positivo. Por otro lado, Simón considera que hoy en día el estado tiene un rol fundamental en la electromovilidad y que las empresas del sector automotriz que aún no tienen definido un plan de invertir en autos eléctricos o híbridos están destinadas a quebrar puesto que la electromovilidad es la tendencia hoy en día.

ENTREVISTA 3: Adalberto Escudero

Honda vende vehículos con tecnología eléctrica en Europa porque el mercado Latinoamericano, Perú, no es atractivo para ellos porque al cliente no les interesa y no tiene conciencia ambiental. El cliente peruano solo se fija en el precio que va a pagar en el momento de la compra mas no en el ahorro que tienen este tipo de autos en el tiempo. A diferencia de otros países, en el Perú aún no hay políticas importante ni incentivos para que las empresas puedan importan estos vehículos. Esta empresa piensa que la electromovilidad es una tendencia mundial que falta mucho por desarrollar en el Perú.

5.1.2 Resultado del estudio cualitativo

A continuación, se realizará el análisis de las entrevistas a profundidad realizadas a los especialistas del tema en investigación y del sector por objetivo.

Objetivo específico 1: Determinar los aspectos más importantes que influyen financieramente a las empresas importadoras del sector automotriz a causa de la renovación del parque automotor con autos híbridos.

- La variable financiera más importante y que más influye en la decisión y resultado de importar y vender vehículos con tecnología eléctrica, es el costo. Un auto eléctrico en comparación con uno de combustión puede llegar a costar hasta 30% más. El costo de la batería y el sistema interno de este tipo de vehículo es muy elevado que aún no llega a compensarse. Por otro lado, la demanda que se ve reflejado en la utilidad de las empresas, aún no es suficiente, ya que, la

venta de vehículos híbridos al año no significa ni el 1% del total de vehículos que se venden en Lima.

Objetivo específico 2: Determinar la demanda y el interés de los autos híbridos de la población limeña.

- La tendencia mundial es la concientización y cuidado ambiental. Sin duda, adquirir un vehículo híbrido significa cuidar el medio ambiente también. Hay un interés y demanda creciente en este tipo de producto, que se ve reflejado en las ventas. En el 2009 que sólo se vendían 1 ó 2 autos por mes, en el 2019 se llegó a vender en promedio 30 autos al mes. Es una demanda con crecimiento lento, al menos en el Perú que es un país culturalmente pobre.

Objetivo específico 3: Determinar los incentivos públicos o privados otorgados para la importación de autos híbridos.

- El Estado tiene muchos Proyectos de Ley en la agenda, tanto el Ministerio de Transporte y Comunicación y el Ministerio de Economía, vienen trabajando e impulsando la renovación del parque automotor, sin embargo, no hay planes ni plazos concretos. El único incentivo real que se está aplicando en la importación de vehículos con tecnología eléctrica es la eliminación del Impuesto Selectivo al Consumo y para que la importación y oferta masiva de este tipo de producto se haga realidad hace falta mucho más.

5.2 Instrumento Cuantitativo

5.2.1 Resultado del estudio cuantitativo

5.2.1.1 Medición de fiabilidad: Prueba Alfa de Cronbach

Esta medición se realiza para conocer el grado de confianza o fiabilidad que tiene el instrumento utilizado por método cuantitativo, en este caso la aplicación se hizo las encuestas a 17 personas sector automotriz. Según el autor Campo-Arias, A. (2006) sugiere hallar el

coeficiente de Cronbach para conocer si la escala utilizada tiene una buena consistencia y coherencia. El coeficiente puede hallarse entre -1 y 1, es así que el coeficiente puede oscilar de inaceptable hasta excelente como se muestra en la tabla siguiente:

Tabla 13: Escala de resultados Alfa de Cronbach

9 – 9.95	Excelente
>.8	Bueno
>.7	Aceptable
>.6	Cuestionable
>.5	Pobre
< 5	Inaceptable

Fuente: Elaboración propia. Adaptado de apuntes de consistencia interna de las puntuaciones de un instrumento de medida,2019.

En el siguiente cuadro se muestra el número de casos evaluados. En total fueron diecisiete personas del sector automotriz que resolvieron la encuesta, es decir no se excluye ningún caso ya que respondieron el cien por ciento de los encuestados.

Figura 28: Resumen de procesamiento de casos de encuestas realizadas

Resumen de procesamiento de casos			
		N	%
Casos	Válido	17	100,0
	Excluido ^a	0	,0
	Total	17	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

Fuente: Elaboración propia. Tomado de SPSS 24.

A continuación, se muestra el índice hallado, el cual resultó un alfa de Cronbach de 0.713, esto quiere decir que la encuesta realizada tiene una fiabilidad aceptable.

Figura 29: Resultado Alfa de Cronbach

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
,713	34

Fuente: Elaboración propia. Tomado de SPSS 24.

5.2.1.2 Medición de relación de variables: Prueba Chi cuadrado

Las pruebas chi-cuadrado son usados para contrastar hipótesis lo cual comprueban afirmaciones acerca de la probabilidad de una o dos variables aleatorias. Se formula una hipótesis alternativa H1, el cual afirma la hipótesis, y una hipótesis nula H0, la cual se opone a la hipótesis:

Hipótesis general

H1: La renovación del parque automotor con autos eléctricos e híbridos tiene impacto financiero en las empresas importadoras del sector automotriz.

H0: La renovación del parque automotor con autos eléctricos e híbridos no tiene impacto financiero en las empresas importadoras del sector automotriz.

En la prueba de hipótesis general o principal, se cruzan las variables del tema en estudio,

en este caso el impacto financiero lo desglosamos por ventas, utilidad neta y flujo de caja ; de tal forma, tener más claridad en que parte de los estados financieros impactará la renovación del parque automotor.

Figura 30: Resultado Chi Cuadrado

Tabla cruzada Empresas_automotrices*Ventas

	Valor	Df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2,379 ^a	4	,006
Razón de verosimilitud	3,500	4	,048
Asociación lineal por lineal	,218	1	,641
N de casos válidos	17		

a. 8 casillas (88.9%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es .18.

Fuente: Elaboración propia. Tomado de SPSS 24.

Figura 31: Resultado Chi Cuadrado

Tabla cruzada Empresas_automotrices*Utilidad Neta

	Valor	Df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,701 ^a	2	,089
Razón de verosimilitud	,712	2	,070
Asociación lineal por lineal	,659	1	,417
N de casos válidos	17		

a. 4 casillas (66.7%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 1.41.

Fuente: Elaboración propia. Tomado de SPSS 24.

Figura 32: Resultado Chi Cuadrado

Tabla cruzada Empresas_automotrices*Flujo_de_caja

	Valor	Df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	10,578 ^a	2	,005
Razón de verosimilitud	13,500	2	,001
Asociación lineal por lineal	,000	1	1,000
N de casos válidos	17		

a. 5 casillas (83.3%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 1.65.

Fuente: Elaboración propia. Tomado de SPSS 24.

Interpretación del resultado obtenido:

Sig. $0.006 < 0.05$

Sig. $0.089 < 0.05$

Sig. $0.005 < 0.05$

Los valores críticos observados llamado Sig. resultaron menores que 0.05, esto significa que se rechaza la hipótesis nula (H0) y se acepta la hipótesis alternativa (H1). Es decir, La renovación del parque automotor con autos eléctricos e híbridos tiene impacto financiero en las empresas importadoras del sector automotriz. En este caso, la renovación tiene efecto en las ventas, flujo de caja y utilidad neta.

Hipótesis específica 1:

H1: El costo de importar, la demanda y la infraestructura nacional son los puntos claves para identificar el impacto financiero que contrae renovar el parque automotor con autos híbridos en las empresas del sector automotriz.

H0: El costo de importar, la demanda y la infraestructura nacional no son los puntos claves para identificar el impacto financiero que contrae renovar el parque automotor con autos eléctricos en las empresas del sector automotriz.

Figura 33: Resultado Chi Cuadrado

Impacto_Finaciero*Menores_Costos

	Valor	Df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1,484 ^a	4	,829
Razón de verosimilitud	1,476	4	,083
Asociación lineal por lineal	,040	1	,841
N de casos válidos	17		

a. 9 casillas (100.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es .53.

Fuente: Elaboración propia. Tomado de SPSS 24.

Figura 34: Resultado Chi Cuadrado

Impacto_Finaciero*Demanda

	Valor	Df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1,403 ^a	2	,049
Razón de verosimilitud	2,017	2	,036
Asociación lineal por lineal	1,291	1	,256
N de casos válidos	17		

a. 5 casillas (83.3%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es .53.

Fuente: Elaboración propia. Tomado de SPSS 24.

Figura 35: Resultado Chi Cuadrado

Impacto_Finaciero*Infraestructura_nacional

	Valor	Df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	11,727 ^a	4	,020

Razón de verosimilitud	10,325	4	,035
Asociación lineal por lineal	2,496	1	,114
N de casos válidos	17		

a. 8 casillas (88.9%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es .35.

Fuente: Elaboración propia. Tomado de SPSS 24.

Interpretación del resultado obtenido:

Sig. $0.829 > 0.05$

Sig. $0.049 < 0.05$

Sig. $0.020 < 0.05$

Los valores críticos observados por parte de infraestructura nacional y demanda llamado Sig. resultaron menores que 0.05, esto significa que se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alternativa (H_1). Es decir, la demanda y la infraestructura nacional son los puntos claves para identificar el impacto financiero que conlleva renovar el parque automotor con autos eléctricos en las empresas del sector automotriz. Por otro lado, el valor crítico del costo de importar llamado Sig. resultó mayor a 0.05; esto indica que no se rechaza la hipótesis nula, en pocas palabras el costo de importar no es clave para identificar el impacto financiero que conlleva renovar el parque automotor con autos eléctricos en las empresas del sector automotriz. En una entrevista realizada a Yahude Simon comentó que los costos de importación un auto híbrido no varían respecto a un auto a motor.

Hipótesis específica 2:

H_1 : La demanda de los autos híbridos es creciente y existe un interés ambiental, social y económico de la población limeña.

H_0 : La demanda de los autos híbridos es decreciente y no existe un interés ambiental, social y económico de la población limeña.

Figura 36: Resultado Chi Cuadrado

Autos_Electr_hibrid*Interes_social_ambiental

	Valor	Df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2,905 ^a	4	,049
Razón de verosimilitud	3,977	4	,040
Asociación lineal por lineal	,593	1	,441
N de casos válidos	17		

a. 8 casillas (88.9%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es .18.

Fuente: Elaboración propia. Tomado de SPSS 24.

Interpretación del resultado obtenido:

Sig. $0.049 < 0.05$

El valor crítico observado llamado Sig. es menor que 0.05, esto significa que se rechaza la hipótesis nula (H0) y se acepta la hipótesis alternativa (H1). Es decir, la demanda de los autos híbridos es creciente y existe un interés ambiental, social y económico de la población limeña.

Hipótesis específica 3:

H1: El Estado Peruano está interesado en otorgar incentivos públicos a la población limeña para la renovación del parque automotor con autos híbridos.

H0: El Estado Peruano no está interesado en otorgar incentivos públicos a la población limeña para la renovación del parque automotor con autos eléctricos e híbridos.

Figura 37: Resultado Chi Cuadrado

Gobierno*Incentivos_econo_noecon

	Valor	Df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	11,727 ^a	4	,035
Razón de verosimilitud	10,325	4	,035
Asociación lineal por lineal	2,496	1	,114
N de casos válidos	17		

a. 8 casillas (88.9%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es .35.

Interpretación del resultado obtenido:

Sig. $0.035 < 0.05$

El valor crítico observado llamado Sig. es menor que 0.05, esto significa que se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alternativa (H_1). Es decir, El Estado Peruano está interesado en otorgar incentivos públicos a la población limeña para la renovación del parque automotor con autos híbridos.

CONCLUSIONES

El presente trabajo de investigación nace de la problemática de empresa en marcha sobre las empresas del sector automotriz, ya que, se pensó que si en algún momento estas no empezaban a migrar a autos con tecnología eléctrica iban a empezar a perder oportunidades hasta llegar al punto de la insostenibilidad. A partir de esta problemática y luego de toda clase de investigaciones realizadas referente al tema, se puede concluir que en las empresas importadoras del sector automotriz en Lima 2019 no hay impacto financiero a causa de la renovación del parque automotor con autos híbridos. La hipótesis de empresa en marcha no es un riesgo hoy para las empresas de este sector. Sin embargo, según las diferentes encuestas realizadas e información recopilada, en un plazo de 5 – 7 años importar y ofertar vehículos con tecnología eléctrica será una realidad mundial.

Por otro lado, se puede concluir que en la actualidad el mercado peruano de autos con tecnología eléctrica es incipiente. Sin embargo, el interés de la población por adquirir este tipo de vehículos está en aumento por 2 razones principales. La primera, el ahorro a largo plazo y la segunda porque cada vez más la población está concientizándose en la importancia del cuidado ambiental. La única empresa en el Perú que vende vehículos híbridos es Toyota del Perú desde el 2009 y para esta empresa a la actualidad el impacto que se ha tenido en relación con la venta de estos autos no es relevante, no ha movido sus estados financieros significativamente. Se sabe que todas las demás empresas importadoras del sector tienen sus modelos híbridos, pero no se comercializa en el Perú, por ejemplo, Honda con su modelo H6 que se vende en España. En adición a lo anterior, las condiciones en cuanto a estructura e incentivos públicos son muy escasos en comparación con otros continentes.

En definitiva, los costos de importación, la demanda y la infraestructura nacional son los puntos clave que influye en la decisión de las empresas de tener este tipo de vehículos en su cartera de productos que ofrece al mercado.

Las empresas, la población, el Estado Peruano tienen compromisos medioambientales que en los próximos años se espera que impulse el mercado eléctrico.

RECOMENDACIONES

1. La infraestructura es un punto fuerte para adquirir un auto eléctrico o híbrido, las empresas del sector energía o de hidrocarburos podrían hacer inversiones respecto a poner puntos de carga ya que, a largo tiempo, con el ingreso de los autos eléctricos e híbridos, estos tendrán una creciente demanda.
2. Es importante y necesario que las empresas del sector automotriz busquen un acercamiento con el Gobierno Peruano para generar alianzas estratégicas y poner en ejecución planes de acción, de manera que, se pueda dar un mayor impulso al mercado de los autos con tecnología eléctrica.
3. La eliminación del ISC hizo que la demanda de autos híbridos aumentará, de tal forma el gobierno debería brindar más incentivos económicos y no económicos como brindar bonos, estacionamiento gratis, exento de impuestos, entre otros.
4. El sector automotriz está en constantes cambios. Las empresas que no tienen un plan respecto a la electromovilidad están destinadas a quebrar. Es así que se recomienda que tengan mapeado la electromovilidad y tengan un plan a futuro.
5. Se recomienda que las empresas automotrices inviertan en la comercialización de autos híbridos ya que el margen de ganancia es mayor al de autos convencionales, lo cual ayuda a tener una mejor posición financiera

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

García,A. (2016). Estudio sobre la viabilidad del vehículo eléctrico (Tesis doctoral). Universidad del País Vasco. España. Recuperado de https://addi.ehu.es/bitstream/handle/10810/18993/Tfg_MariaAlunda.pdf?sequence=2 [Consulta 09 octubre 2019]

Alexis, I. (2014). Los usuarios de autos eléctricos alaban sus virtudes, pero se quejan de su alto precio. Recuperado de <https://search.proquest.com/docview/1543175402?accountid=43860> [Consulta 14 de setiembre 2019]

APP (2019). Los efectos de un parque automotor escaso y antiguo. Recuperado de <https://aap.org.pe/aap-los-efectos-de-un-parque-automotor-escaso-y-antiguo-2/>. [Consulta: 06 de diciembre 2019]

La fundación de la Energía de la comunidad de Madrid (2009). Recuperado de <https://www.icmm.csic.es/es/divulgacion/documentos/Guia-del-Vehiculo-Elctrico-2009-fenercom.pdf?id=127> [Consulta:12 de diciembre 2019]

Friedman , A.B. (2012). El agotamiento de las reservas, más cerca de lo que se piensa. Cuando se acabe el petróleo. Recuperado de <https://docplayer.es/13859752-El-agotamiento-de-las-reservas-mas-cerca-de-lo-que-se-piensa-cuando-se-acabe-el-petroleo.html> [Consulta: 01 de octubre]

Guerra,J. (2016). Plan de negocios para la producción y comercialización de baterías para autos híbridos en la ciudad de Quito (Grado en Ingeniero en Negocios Internacionales, Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas, Ecuador) Recuperdo de <http://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/5338> [Consulta: 15 de setiembre]

Carlota Pérez (2005) Difusión y despliegue de una revolución tecnológica. Presentación realizada para CORFO Chile, 2005.Recuperado de http://Desarrollo_en_el_Marco_de_la_Globalizaci_n_Una_mirada_desde_la_Teecnolog_a_y_la_Historia.pdf [Consulta: 03 de octubre]

Deloitte. (2019).21 Million more electric vehicles expected worldwide by 2030. Recuperado de <https://www2.deloitte.com/uk/en/pages/press-releases/articles/21-million-more-electric-vehicles-expected-worldwide-by-2030.html> [Consulta 14 de Setiembre 2019]

Diario Gestión. (2019). Los fabricantes de automóviles, contra las cuerdas en la carrera por la electrificación. Recuperado de https://gestion.pe/mundo/internacional/los-fabricantes-de-automoviles-contras-las-cuerdas-en-la-carrera-por-la-electrificacion-noticia/#utm_source=facebook&utm_medium=organicfb&utm_campaign=autos [Consulta: 14 de septiembre 2019]

Diario Gestión. (2019). Asociación Automotriz: impulso a vehículos eléctricos requeriría incentivos tributarios y bonos. Recuperado de https://gestion.pe/economia/asociacion-automotriz-impulso-a-vehiculos-electricos-requeriria-incentivos-tributarios-y-bonos-noticia/#utm_source=facebook&utm_medium=organicfb&utm_campaign=autos [Consulta: 14 de septiembre 2019]

Diario El Comercio. (2019). Vehículos eléctricos: Se plantean iniciativas para incentivar su uso. Recuperado de <https://elcomercio.pe/economia/peru/vehiculos-electricos-busqueda-nuevo-parque-automotor-noticia-ecpm-670912>. [Consulta: 14 de septiembre 2019]

Diario El Comercio. (2019). Engie incursionará en leasing de autos eléctricos en el Perú: Energía. la compañía eléctrica busca incentivar la demanda de autos eléctricos a través del desarrollo de servicios integrales. Recuperado de <https://search.proquest.com/docview/2135046441?accountid=43860> [Consulta: 10 de septiembre 2019]

Diario El Comercio. (2019). Vehículos eléctricos: en la búsqueda de un nuevo parque automotor en Perú. Recuperado de <https://elcomercio.pe/economia/peru/vehiculos-electricos-busqueda-nuevo-parque-automotor-noticia-ecpm-670912> [Consulta: 31 de agosto 2019]

Diario Gestión. (2019). Los autos eléctricos y el dilema de hacerlos rentables. Recuperado de <https://gestion.pe/tecnologia/autos-electricos-dilema-hacerlos-rentables-246321-noticia/> [Consulta: 31 de agosto 2019]

Dirección Financiera ADE. (2019). Decisiones financieras y mercado de capitales. Recuperado de https://www.unioviado.es/fgascon/DF/T8_Eficiencia_del_Mercado.pdf [Consulta: 17 de noviembre 2019]

Engie. (2019). Engie incursionará en leasing de autos eléctricos en el Perú. Recuperado de <http://ptp.la5cy7b8d.maxcdn-edge.com/wp-content/uploads/2018/11/Engie.pdf> [Consulta: 10 de septiembre 2019]

Electrotransporte. (2019). Buses eléctricos son más rentables con modelo de concesión de 14 años. Recuperado de http://www.electrotransporte.com.pe/noticias.php?page=details&id=174&fbclid=IwAR362Xc8s_svHpgqjDG1RAT0LFsswiADViVh2inzIMJID2Ye_qshXsuhvd0 [Consulta: 09 de octubre 2019]

Forbes (2015) ¿Por qué no hay autos eléctricos en México? Recuperado de <http://www.forbes.com.mx/por-que-no-hay-autos-electricos-en-mexico/> [Consulta: 18 de enero 2020]

MENCHACA TORRE, Hilda Lizette, & MENDOZA DOMÍNGUEZ, Alberto. (2013). Desempeño de un vehículo híbrido y su contraparte de combustión interna bajo condiciones de manejo de una ciudad mexicana. *Revista internacional de contaminación ambiental*, 29(2), 219-230. Recuperado de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-49992013000200008&lng=es&tlng=es. [Consulta: 25 de noviembre 2019]

Ministerio de Justicia y Derechos humanos. (2012). Los derechos humanos en el Perú : Nociones basicas Recuperado de <https://www.mimp.gob.pe/webs/mimp/sispod/pdf/262.pdf> [Consulta: 16 de noviembre 2019]

Gerardo Gutiérrez y Germán Antonio (2015). Estudio de los vehículos eléctricos en las redes de distribución de energía eléctrica. Recuperado de <https://www.iit.comillas.edu/docs/IIT-11-165A.pdf> [Consulta: 12 de noviembre 2019]

Herrera, J.K. (2012). Evaluación de negocio en marcha según normas internacionales de auditoría en una empresa comercial guatemalteca (Tesis licenciada, Universidad de San Carlos de Guatemala facultad de Ciencias Económicas). Recuperado de http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/03/03_4023.pdf [Consulta: 12 de noviembre 2019]

H. S. Das, C. W. Tan, and A. H. M. Yatim, "Fuel cell hybrid electric vehicles: A review on power conditioning units and topologies," *Renew. Sustain. Energy Rev.*, vol. 76, no. January 2016, pp. 268–291, 2017. Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1364032117303647> [Consulta: 7 de octubre 2019]

IDAE. (2012). Mapa Tecnológico: Movilidad eléctrica. Recuperada de: http://www.idae.es/uploads/documentos/documentos_Movilidad_Electrica_ACC_c603f868.pdf [Consulta: 9 de octubre 2019]

Masters T. (2017). What is a Financial Impact? Estados Unidos: Conjecture Corporation. Recuperado de <http://www.wisageek.com/what-is-a-financial-impact.htm> [consulta: 02 de noviembre del 2019]

Méndez. (2017). Parque automotor y contaminación ambiental en el Centro Histórico de Lima (Grado en Antropología, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú) [Consulta: 10 de setiembre 2019]

Universidad interamericana para el desarrollo. (2018). Mercado e instrumentos financieros Recuperado de <file:///C:/Users/Jharitza/Desktop/PAPERS/TESIS/MDPP01Lectura1.pdf> [Consulta 17 de noviembre de 2019]

Ministerio de Energía y Minas (2019). RM - 250-2019-DM. Ciudad de Lima.

M. G. Ruíz (2015) “Pasado, presente y futuro de vehículos eléctricos,” Univ. Tecnológica Pereira. Programa Ing. Eléctrica, pp. 4–54, 2015. Recuperado de <http://repositorio.utp.edu.co/dspace/bitstream/handle/11059/5856/6292293G216.pdf?sequence=1&isAllowed=y> [Consulta: 19 de noviembre de 2019]

Aching Guzmán, C. (2006). Ratios financieros y matemáticas de la mercadotecnia (MYPES). Lima]: Prociencia y Cultura. Recuperado de : http://perfeccionate.urp.edu.pe/econtinua/FINANZAS/LIBRO_RATIOS%20FINANCIERO_S_MAT_DE_LA_MERCADOTECNIA.pdf [Consulta: 21 de noviembre de 2019]

Organización mundial de la salud (2015). Escuchar sin riesgos Recuperado de : https://www.who.int/pbd/deafness/activities/MLS_Brochure_Spanish_lowres_for_web.pdf [Consulta: 25 de noviembre 2019]

Rpp Noticias. (2019). Gobierno alista bono para incentivar la compra de autos eléctricos. Recuperado de <https://rpp.pe/economia/economia/gobierno-alista-bono-para-incentivar-la-compra-de-autos-electricos-noticia-1108573/1> [Consulta: 14 de setiembre 2019]

Sanz.I. (2015). Análisis de la evolución y el impacto de los vehículos eléctricos en la economía europea (Grado en Ciencias Económicas y Empresariales, España) [Consulta: 17 de setiembre 2019]

Salaet, S.; Roca, J. (2010). Agostamiento de los combustibles y emisiones de CO2: Algunos posibles escenarios futuros de emisiones. *Revista Galega de Economía*,19(1), pp. 1-19.

Stenning,. J., Van,S.,Caspini,.M.,Element,.S.,Joos,.M.,Di Ciommo,.F.,...Perez,M. (2019.) Repostando hacia el futuro-Como propulsar la economía dejando atrás el carbono. Recuperado de https://www.transportenvironment.org/sites/te/files/2018_07_FSF-Repostar-hacia-el-futuro_FINAL.pdf [Consulta: 09 de octubre]

Moreno,.J.A. (2004). Control óptimo de la energía en un vehiculo hibrido electrico empleando redes neuronales. (Tesis de maestría en Ciencias de la tecnología) Pontificia universidad católica de Chile escuela de ingeniería. Chile.

Díez de Castro, López Pascual, & Calzada Terrados. (2007). Dirección financiera: La inteligencia financiera en la gestión empresarial (2a ed. rev. y act.. ed., Financial times / Prentice Hall). Madrid: Prentice Hall.

Osinermin (2019). La electromovilidad conceptos, políticas y lecciones aprendidas para el Perú. Recuperado de https://www.osinermin.gob.pe/seccion/centro_documental/Institucional/Estudios_Economi

cos/Libros/Osinergmin-Electromovilidad-conceptos-politicas-lecciones-aprendidas-para-el-Peru.pdf [Consulta 23 de mayo de 2020]

Element Energy (2013). Pathways to High Penetration of Electric Vehicles – 2013. Recuperado de https://www.theccc.org.uk/wp-content/uploads/2013/12/CCC-EV-pathways_FINAL-REPORT_17-12-13-Final.pdf [Consulta 21 de mayo de 2020]

Asociación Automotriz del Perú (2019). Venta de vehículos híbridos y eléctricos aumenta con fuerza en enero recuperado de <https://aap.org.pe/asociacion-automotriz-del-peru-venta-de-vehiculos-hibridos-y-electricos-aumenta-con-fuerza-en-enero/> [Consulta: 23 de mayo 2020]

ANEXOS

Cronograma

N R O .	ACTIVIDADES	Septiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre				Enero			
		s e n	se m	se m	s e m	s e m	s e m	s e m	s e m	s e m	s e m	s e m	s e m	s e m	s e m	s e m	s e m	s e m	s e m		
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Presentación del Plan de Tesis	X																			
2	Aprobación del Plan de Tesis		X	X	X	X															
3	Desarrollo del capítulo I y II						X	X	X	X	X										
4	Desarrollo del Capítulo III										X	X	X								
5	Elaboración de herramientas para el levantamiento de información													X	X						
6	Entrevistas y aplicación de encuestas															X	X				
7	Procesamiento de información y elaboración de resumen estadístico																	X			
8	Desarrollo del Capítulo IV																		X		
9	Desarrollo del Capítulo V y conclusiones																			X	
10	Entrega del proyecto final de Tesis																				X

Presupuesto

NR O.	CONCEPTOS	COSTO UNITARIO	CANTIDAD	TOTAL (S/)
1	Horas hombre empleadas en la aplicación de encuestas .	S/. 10.00	10	S/. 100.00
2	Costo promedio de transporte durante el periodo de recolección de información.	S/. 50.00	2	S/. 100.00
3	Uso de material para encuestas.	S/. 0.30	100	S/. 30.00
4	Asesoría estadística.	S/. 200.00	2	S/. 400.00
TOTAL				S/. 630.00

Matriz de Consistencia

Matriz de consistencia

Título: IMPACTO FINANCIERO DE LA RENOVACIÓN DEL PARQUE AUTOMOTOR CON AUTOS HÍBRIDOS EN LAS EMPRESAS IMPORTADORAS DEL SECTOR AUTOMOTRIZ EN LIMA METROPOLITANA, 2019.

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables e indicadores	Metodología
<p>Problema General:</p> <p>¿Cuáles es el impacto financiero en la sostenibilidad de la operación de las empresas importadoras del sector automotriz a razón de la renovación del parque automotor con autos eléctricos e híbridos?</p> <p>Problemas Específicos:</p> <p>1.- ¿Cuáles son los aspectos más importantes a considerar para determinar el impacto financiero que tendrán las empresas importadoras del sector automotriz por la renovación del parque automotor con autos eléctricos e híbridos?</p> <p>2.- ¿Cuál es la demanda y el interés de los autos eléctricos e híbridos en la población limeña?</p> <p>3.- ¿Existen incentivos públicos o privados para la renovación del parque automotor con autos eléctricos e híbridos?</p>	<p>Objetivo general:</p> <p>Determinar el impacto financiero de la renovación del parque automotor con autos eléctricos e híbridos en las empresas importadoras del sector automotriz.</p> <p>Objetivos específicos:</p> <p>1.- Determinar los aspectos más importantes que influyen financieramente a las empresas importadoras del sector automotriz a causa de la renovación del parque automotor con autos eléctricos e híbridos.</p> <p>2.- Determinar la demanda y el interés de los autos eléctricos e híbridos en la población limeña.</p> <p>3.- Determinar los incentivos públicos o privados otorgados para la importación de autos eléctricos e híbridos.</p>	<p>Hipótesis general:</p> <p>La renovación del parque automotor con autos híbridos tiene impacto financiero en las empresas importadoras del sector automotriz.</p> <p>Hipótesis específicas:</p> <p>1.- El costo de importar, la demanda y la infraestructura nacional son los puntos claves para identificar el impacto financiero que conlleva renovar el parque automotor con autos híbridos en las empresas del sector automotriz.</p> <p>2.- La demanda de los autos híbridos es creciente y existe un interés ambiental, social y económico de la población limeña.</p> <p>3.- El Estado Peruano está interesado en otorgar incentivos públicos a la población limeña para la renovación del parque automotor con autos eléctricos e híbridos.</p>	<p>Variable 1: Impacto financiero</p> <p>X1: Ingresos</p> <p>X2: Demanda</p> <p>X3: Costos</p> <p>Variable 2: Parque automotor</p> <p>X1: Antecedentes</p> <p>X2: Empresas del sector automotriz</p> <p>X3: Condiciones</p> <p>Variable 3: Autos eléctricos e híbridos</p> <p>X1: Beneficios</p> <p>X2: Desventaja</p> <p>X3: Costos</p>	<p>1. Tipo y diseño de la investigación:</p> <p>Dado que las variables de estudio no serán manipuladas, el diseño de esta investigación es de tipo no experimental. También, considerando que los datos serán recolectados en un único momento, el diseño de este trabajo académico es de tipo transeccional. Asimismo, como el objetivo general planteado busca determinar si las relaciones entre las variables de estudio son de causa y efecto, la presente investigación es de alcance explicativo.</p> <p>2. Unidad de análisis:</p> <p>Se ha considerado como unidad de análisis a las empresas importadoras de vehículos ubicadas en Lima Metropolitana según datos de VERITRADE, al 2019.</p> <p>3. Población de estudio</p> <p>La población estará constituida por las empresas importadoras de vehículos en Lima Metropolitana conformadas por 21 según VERITRADE, al 2019.</p> <p>4. Muestra</p> <p>Vamos a elegir 17 empresas para aplicar las encuestas.</p>