

# Yuracomplexus



Revista electrónica ISSN 2602-8115

N° 20: Mayo - julio 2022

---

Análisis Prospectivo del impacto al comercio exterior ecuatoriano de importación de vehículos eléctricos tras la firma del Protocolo de Adhesión al Acuerdo Multipartes U. E – Ecuador pp. 103 - 125

Rendón Espinosa, Gabriel Sebastián

Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE

Quito - Ecuador

Av. General Rumiñahui s/n.

gsrendon@espe.edu.ec

---

Análisis Prospectivo del impacto al comercio exterior ecuatoriano de importación de vehículos eléctricos tras la firma del Protocolo de Adhesión al Acuerdo Multipartes U. E - Ecuador

*Metodología para el análisis prospectivo del Acuerdo Multipartes suscrito entre Ecuador y la Unión Europeo sector vehículos eléctricos*  
*Rendón Espinosa, Gabriel Sebastián*  
*Universidad de las Fuerzas Armadas -ESPE.*

*gsrendon@espe.edu.ec*

## **Resumen**

A lo largo de la historia documentada, el ser humano ha buscado la forma de predecir el futuro, a través de una enorme variedad de métodos algunos más acertados que otros; predecir el futuro es una utopía imposible de materializar, sin embargo existen métodos matemáticos que nos permiten acercarnos a probabilidades con mayor porcentaje de ocurrencia, es decir se transforman en herramientas útiles para estimar el futuro y permitirnos tomar decisiones en función de los cálculos lógicos planteados. Ecuador se adhirió al Acuerdo Multipartes con la Unión Europea en el año 2018; Acuerdo comercial que significa grandes oportunidades para el país; en el ámbito económico, acceso a bienes y maquinaria industrial terminada, tecnología, mayores opciones y prestigio comercial a nivel internacional, siendo la tecnología uno de los pilares de desarrollo para las naciones es necesario destacar a la cooperación internacional y la interrelación compleja de las naciones expresadas a través de acuerdos comerciales como el motor propicio para el desarrollo económico e integral de las naciones. El bloque de la U.E apuesta fuerte por las tecnologías eco amigables de movilidad, propuesta afinada además gracias a los múltiples fabricantes de vehículos propios del bloque, siendo el sector automotriz uno de los beneficiados en el Ecuador, ante la serie de medidas comerciales impulsadas por el acuerdo comercial, se presenta como oportuno ejecutar un análisis prospectivo sobre escenarios del uso de vehículos eléctricos en el Ecuador, a través del análisis de sus principales variables y dimensiones, generando un vistazo estimado a un futuro sobre la aplicación y viabilidad de la propuesta en el país. REDUCIR 11 PALABRAS.

## **Palabras clave**

Interdependencia compleja, poder blando, prospectiva, análisis estructural, acuerdo comercial.

### **Abstract**

Throughout documented history, human beings have sought ways to predict the future, through a huge variety of methods, some more successful than others; predicting the future is an impossible utopia to materialize, however there are mathematical methods that allow us to approach probabilities with a higher percentage of occurrence, that is, they become useful tools to estimate the future and allow us to make decisions based on the logical calculations proposed. Ecuador adhered to the Multipart Agreement with the European Union in 2018; Trade agreement that means great opportunities for the country; in the economic field, access to goods and finished industrial machinery, technology, greater options and international commercial prestige, being technology one of the pillars of development for nations, it is necessary to highlight international cooperation and the complex interrelation of nations expressed through trade agreements as the driving force for the economic and comprehensive development of nations. The EU block is strongly committed to eco-friendly mobility technologies, a proposal that is also established thanks to the many vehicle manufacturers of the block, with the automotive sector being one of the beneficiaries in Ecuador, given the series of commercial measures promoted by the commercial agreement, it is presented as opportune to execute a prospective analysis on scenarios of the use of electric vehicles in Ecuador, through the analysis of its main variables and dimensions, generating an estimated look at a future on the application and viability of the proposal in the country.

### **keywords**

Complex interdependency, soft power, prospective, structural analysis, trade agreement

El paradigma de la sociedad global, empujó a las sociedades internacionales a visualizar al planeta como una comunidad en donde se debería tejer una serie de interacciones que sobrepasarían a aquellas ejercidas por el Estado, es así que, deberían emerger organismos internacionales que se ocupen de una innumerable serie de actividades propensas a satisfacer un cúmulo de necesidades de actores nacionales y foráneos como es el caso de las empresas que realizan comercio internacional. Dicho enfoque nos llevaría a organizar regímenes institucionales de carácter supranacional, que daría las directrices para que a posterior los Estados comiencen una carrera desenfadada de procesos de integración en donde el crecimiento económico y el desarrollo sería los enclaves de su asociación. “Todo esto, llevaría a plantear desde las relaciones internacionales una serie de teorías que apadrinarían el concepto de sociedad global y llevarían a por minorizar sus estudios con enfoques prospectivos que lleven a imaginarse el cómo realizar actividades de comercio en entornos altamente cambiables”

Las sociedades globales demuestran ser un núcleo de intercambio integral de elementos como información, productos, divisas, un sinnfín de aristas por analizar, no obstante el factor común dentro de todo el factor situacional no es otro que el intercambio económico, elemento omnipresente y común situado incluso sobre la forma o tendencia de manejo de los Estados involucrados, sin duda alguna uno de los ejemplos más importantes acerca del concepto de sociedad global es la Unión Europea, bloque de naciones caracterizado por un nivel de integración que le permite gozar en la actualidad de un músculo geopolítico de alta relevancia en el panorama internacional. “Las raíces de la UE se hayan en la devastación de la Segunda Guerra Mundial. En 1945, la economía de Europa estaba en ruinas. Gran parte de la población se encontraba sin hogar o desplazada. Mientras las industrias europeas trataban de recuperarse, las tensiones políticas dividieron el Este y el Oeste en una Guerra Fría” (Amy McKeever, 2021).

La idea de sociedad global nace a mediados del siglo anterior principalmente orquestados por las naciones aliadas después de la Segunda Guerra Mundial, el objetivo inicial de la comunión y congruencia estatal de las nacionales aliadas se enfocaba directamente en maximizar las oportunidades de beneficios y trazabilidad económica, necesarias para todas las naciones en pro de su recuperación después de años de complejos enfrentamientos bélicos, sin embargo con el paso de los años y el éxito de su inclusión en mercados comunes y de acuerdo los estándares económicos que se plantearon se cumplieron con éxito y la recuperación económica de las naciones aliadas. En este punto, se anexan naciones que en el pasado se presentaban como rivales de las naciones aliadas, pero que con el paso de los años se adherirían a este músculo comercial, se debe considerar además que los conflictos bélicos del pasado evolucionarían transformándose en una figura de rivalidad por el modelo económico al que las naciones se identifican, el elemento a destacar por excelencia no es otro que el considerado como la “Guerra Fría”. “El proceso de cambio que encaran los países de Europa del Este es único en su género a lo largo de la historia, debido tanto a su carácter simultáneo entre el sistema económico y político-social por su magnitud y las circunstancias históricas concretas” (Antal, Edit, 1999).

## Análisis Prospectivo del impacto al comercio exterior ecuatoriano de importación de vehículos eléctricos tras la firma del Protocolo de Adhesión al Acuerdo Multipartes U. E - Ecuador

Por otro lado, la evolución y transformación económica que las naciones lograron en mayor o menor medida gracias a sus alianzas había llegado a un pico de desarrollo, en el cual los objetivos que se trazaron en el panorama inicial se habían cumplido, en este punto las organizaciones internacionales, conducen sus esfuerzos a nuevos campos de acción como el social, educativo, de alimentos, entre otros.

Es importante anexar, que el modelo de la Unión Europea es uno de los exponentes más importantes de la interdependencia compleja de las naciones, su nacimiento bajo la figura que conocemos en la actualidad data de inicios de 1992, sin embargo es necesario destacar a personajes como Robert Schuman y Jean Monnet quienes en finales de los años 40 e inicios de los 50's en una Europa destrozada tras el final de la Segunda Guerra Mundial plasmaron la visión de una Europa en unidad orientada a la reconstrucción económica y sobre todo a generar mecanismos que impidan y reduzcan la latencia y probabilidad de nuevas guerras en el continente, estos personajes contaron con el apoyo de la sociedad propia de las naciones involucradas inicialmente en la "Comunidad Europea del Carbón y del Acero", estas sociedades de ese entonces se encontraban en un estado de sensible tras los eventos lamentables que se acababan de vivir en la guerra, este es un ejemplo de cómo un evento o tendencia influencia y modifica cambios en el comportamiento de las sociedades, las mismas que años atrás se habían mostrado abiertas al conflicto bélico en esta ocasión se alineaban a conductas pacíficas (Morata, 1998).

El principal objetivo de esta comunidad europea orientada al carbón y del acero, era que las naciones conozcan la cantidad de recursos y materias primas de cada nación y su producción a fin de que ninguna de ellas, sea capaz de realizar movimientos que la coloquen en una posición de ventaja sobre las demás, es decir las aristas de empuje de la comunidad se enfocaban en el orden comercial y la paz, la ciudad de París en el año 1951, sería la cuna oficial de la CECA, predecesora de actual U.E con la firma del tratado de París. (Valle, 2004). Colom (2004) mencionó que "Las relaciones Europa-América Latina se desenvuelven en tomo a tres ámbitos: el diálogo político, la cooperación al desarrollo y las cuestiones comerciales". La adhesión de nuevas ramas de interacción por parte de los organismos internacionales estableció paradigmas de transformación en el cuál la sociedad global incluye elementos de intercambio y variables como lo es la cultura, ideologías, turismo, procesos y demás. Esta nueva realidad genera la transformación de los paradigmas sociales, es decir modifica la "manera de hacer las cosas", en las sociedades, la implementación de tendencias y recursos de globalización conducen a la aparición de generaciones generalmente más jóvenes quienes al ser influenciados por conductas y dogmas provenientes de la globalización adoptan formas y conductas diferentes de sus predecesores.

Cada uno de los detalles expuestos supone una característica ineludible, la sociedad global es una tendencia de acción que supera las barreras de lenguaje, territoriales, fronteras y demás, allí radica la importancia de los organismos de carácter supranacional los cuales direccionan sus actividades y recursos de diversa índole hacia la población; Esta última, resulta como la beneficiaria conjunta de los esfuerzos generados e inducidos por los organismos en cuestión.

Es importante destacar que la gravitación de los organismos internacionales dentro de los estados ha sido posible gracias a la colaboración y adhesión de cada vez más naciones a los mismos, en el pasado las relaciones internacionales destacaron por ser binacionales, es decir dos países buscaban alianzas estratégicas de acuerdo a sus intereses, el modelo tuvo su apogeo y funcionó sin embargo, con el paso de los años estos acuerdos se transformaban en estímulos de tensión dentro de las naciones, las

razones principales no eran otras que la disconformidad generada entre terceros al saber que ciertos sujetos primarios habían negociado o gozaban de preferencias dentro de la interrelación casi siempre comercial en la época.

El interés económico sigue siendo la principal razón por la cual los gobiernos nacionales tienen un papel activo en el escenario internacional, “Es posible encontrar tres grupos de razones que de manera directa inciden en la actividad que despliegan las regiones para desarrollar una creciente y cada vez más amplia actividad exterior: (I) económicas, (II) culturales y (II) políticas. Sin embargo, cabría precisar que la motivación económica, parece estar presente en la actividad exterior de todas las regiones y por lo tanto representa un denominador común a todas ellas” (Gabriel, 2001).

Resulta fundamental comprender que las naciones pese a la tendencia claramente definida de asociación e integración, al hacer uso y gozar de los beneficios de los acuerdos comerciales como los son establecer reglas del juego similares para los involucrados, existen ciertas excepciones entre las cuales destacan ciertos productos en los que una nación ya sea por ventajas de orden natural o intervención estatal empresarial, presentan una distancia enorme frente a sus similares, a estos productos se les conoce como “sensibles”, por lo general, no se negocian dentro de los acuerdos o se les entrega un régimen diferenciado como mecanismos de cupos anuales, en función de extender políticas proteccionistas a sus productores e instituciones locales, generando un clima de estabilidad dentro de la interacción del comercio, el cuál como recordamos se fundamenta como el elemento original del plan de ruta de acuerdos de cooperación entre bloques de naciones.

“La Teoría de la Interdependencia afirma que "podemos imaginarnos un mundo en el que hay actores no-estatales que participan activamente en la política mundial, en el que no existe una jerarquía clara entre los diversos tipos de asuntos, y en el que la fuerza no es efectiva como instrumento de la política exterior" (R.O Keohanne & J.S Nye., 2006).

Cada uno de los elementos de interrelación comercial, bélica, política, pacífica, entre otros elementos a lo largo de casi 70 años entre los países europeos ha diagramado un escenario geopolítico en el continente europeo donde destacan las naciones que conforman la Unión Europea, como un gran bloque económico, el cuál ha gozado de una estabilidad sostenida de influencia y poder comercial, estandartes donde radica la importancia de que Ecuador haya conseguido orientar su política comercial a un bloque de semejante importancia, después de varios años donde su política comercial se caracterizaba por ser restrictiva.

Resulta fundamental destacar la nueva realidad que vive la interdependencia económica del país, gozando de oportunidades de cooperación internacional e integración que orientan el desarrollo de la nación en diversos ámbitos principalmente el económico, pero no el único ya que existe un apartado jurídico y normativo extenso, en el cual se estipulan ciertas condiciones aplicadas a productos que buscan garantizar regulaciones técnicas, requisitos previos acordados, normativas sobre protección a la salud, seguridad humana y ambiental además de derechos del consumidor, en ambos territorios de las partes involucradas.

Concretamente a Ecuador le urgía concretar su adhesión al acuerdo, debido a que en diciembre del 2016 se terminaba el beneficio que la UE había otorgado para reducir la carga arancelaria a las importaciones ecuatorianas desde el bloque, el sistema de preferencias arancelarias (SGP), el cual

## Análisis Prospectivo del impacto al comercio exterior ecuatoriano de importación de vehículos eléctricos tras la firma del Protocolo de Adhesión al Acuerdo Multipartes U. E - Ecuador

representa el principal mercado para las exportaciones no petroleras de Ecuador y el tercer mercado más importante para exportaciones manufactureras (Aguas, 2016).

Las dimensiones del acuerdo multipartes suscrito entre el Ecuador y la Unión Europea se presentan como un conjunto de ejes y aristas de desarrollo comercial para el país, el acuerdo entre sus puntos de influencia destaca elementos como la oportunidad de alinearse y afianzar los compromisos establecidos por la Organización Mundial de Comercio como lo son los derechos de propiedad intelectual y no podemos dejar de lado el ámbito social sobre el reconocimiento a grupos sociales de nacionalidades ancestrales por su contribución a la conservación de ecosistemas biodiversos en el país, este último punto representa uno de los pilares fundamentales de la propuesta de esta investigación, el país a lo largo de su historia a mediano y corto plazo ha demostrado una dependencia evidente del petróleo, recurso que ha condicionado la realidad económica y por ende de desarrollo de la nación, pero que a lo largo del período petrolero ecuatoriano podemos destacar varios episodios y decisiones de orden gubernamental las cuales no han permitido que el Ecuador pueda gozar de un estatus superior de orden industrial directamente relacionado al petróleo y sus derivados siendo escaso o nulo el avance tecnológico e industrial de este rubro en el país.

Por lo tanto, estamos delante de una oportunidad de enormes prestaciones para el país, la cual destaca por alinearse a los estándares mundiales del presente y del futuro, la tendencia mundial de consumo se decanta por opciones eco amigables en la mayor parte de rubros de comercio físico y de servicios, los recursos fósiles se plantan ante un escenario donde pueden ser reducidos y reemplazados ante la aparición y desarrollo de nuevas tecnologías del futuro, sin duda alguna el desembarco de vehículos eléctricos en el país no es ajena a la tendencia mundial, siendo los países adheridos al bloque de la Unión Europea ejemplos por excelencia de la promoción y uso de vehículos eléctricos en sus territorios.

El Ecuador se encuentra rezagado en varios rubros del programa de vehículos eléctricos, partiendo desde la infraestructura y viabilidad del mismo, a día de hoy existen varios detalles que no permiten que el hacer uso de un vehículo eléctrico sea ideal en el país, no obstante la oportunidad de desarrollar un aparataje total e integral que permita al país acercarse a esa nueva realidad y permitir que los potenciales usuarios de esta nueva tecnología de movilidad gocen de todos sus beneficios no es lejana. El país cuenta con la posibilidad real de abastecimiento energético óptimo y necesario, a través de redes eléctricas de menor impacto ambiental que sus similares del rubro petrolero, permitiendo que el proyecto sea viable a un costo asequible para los potenciales usuarios.

En síntesis el artículo plantea, el desarrollo de escenarios de simulación optimista, dentro de movilidad eléctrica, el escenario propuesto se estimará a partir de las principales variables del proceso, post análisis y calificación de acuerdo a su grado de influencia - dependencia entre sí, aplicada en la matriz de impactos cruzados de Micmac, los resultados generados nos permitirán presumir en un futuro los posibles escenarios optimistas estimados de forma integral considerando las claves que permitan viabilizar la propuesta.

La prospectiva está considerada dentro de la rama de la ciencia de la futurología, fue desarrollada sus bases en la década de los cincuenta por Gastón Berger. Se la agrupa dentro de la futurología dado que se referenció como un estudio de los futuribles o futuros posibles. Para el análisis prospectivo se requiere de ciertos lineamientos estrictos y una metodología rigurosa, dado que no se debe considerar como una herramienta para predecir o pronosticar el futuro, mucho menos tratar de adivinarlo.

El padre de la Prospectiva, Gastón Berger deja como legado los elementos de la prospectiva que son: “tener vista larga, amplia, profunda; pensar en el hombre y asumir riesgos” (Godet, 2009). Sin duda elementos de gran valía para esquematizar los potenciales resultados que la investigación genere. Por lo tanto, la prospectiva se define como una herramienta de enorme utilidad pues permite estimar y crear escenarios de futuros posibles, siempre y cuando previamente hayamos generado la esquematización de variables que permiten extender métricas sobre el estudio propuesto.

### Modelo para Análisis Prospectivo – Acuerdo Multipartes U.E – Ecuador “Caso Vehículos Eléctricos”.

**Figura 1.**

*Modelo de estudio para el análisis cualitativo.*



### Metodología



Análisis Prospectivo del impacto al comercio exterior ecuatoriano de importación de vehículos eléctricos tras la firma del Protocolo de Adhesión al Acuerdo Multipartes U. E - Ecuador

**Enfoque:** El enfoque del presente trabajo es de tipo cualitativo pues el escenario prospectivo generado busca establecer las principales variables y dimensiones que permitan la adopción de la propuesta de movilidad eléctrica en el país.

**Finalidad:** Generar y establecer un escenario prospectivo estimado optimista a 10 años desde 2022 a 2032, diagramando los sectores claves y los hitos que permitan la adopción del modelo de movilidad eléctrico en la población del Ecuador.

**Fuentes de información:** Las fuentes de información son de tipo documental.

**Unidad de análisis:** Datos recopilados a través de fuentes bibliográficas secundarias, estadísticas del sector. Considerar aspectos de subjetividad propios de la estimación prospectiva.

**Control de variables:** No experimental.

**Alcance:** Correlacional, las dimensiones del modelo aportar directrices propicias para el análisis prospectivo.

**Instrumento de recolección de información:** Figura 1. Ficha de observación.

**Procedimiento de recolección de información:** Base de datos para el análisis cualitativo y documental la recolección de información.

**Procedimiento para el tratamiento de la información:** El tratamiento de la información se realizará a través de una matriz de impactos cruzados en software Micmac, permitiendo generar las herramientas necesarias para estimar escenarios prospectivos optimistas de orden explicativo.

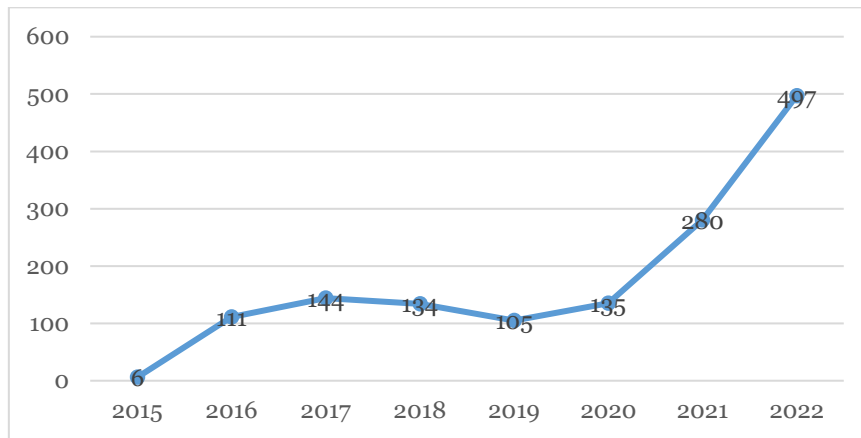
## Resultados

### Comportamiento y características del mercado ecuatoriano en el sector de vehículos eléctricos.

El sector automotriz eléctrico en el Ecuador presenta un crecimiento sostenible a lo largo de los últimos 7 años; El sector se presenta como novedoso en el Ecuador, dentro del análisis de escenarios prospectivos se considera la evolución del sector en el período establecido y se propone como base documental para estimar la evolución prospectiva del sector en los próximos 10 años. Sin embargo es necesario analizar el comportamiento histórico del sector para generar criterios prospectivos en el escenario optimista estimado, el siguiente gráfico refleja el número de unidades vendidas por año desde 2015, siendo el 2022 el mejor año con ventas de 497 unidades ajustadas hasta mayo de 2022, es decir en sólo 5 meses se ha superado el número de unidades vendidas en 2021.

**Figura 2.**

*Número de unidades vendidas por año, vehículos eléctricos.*

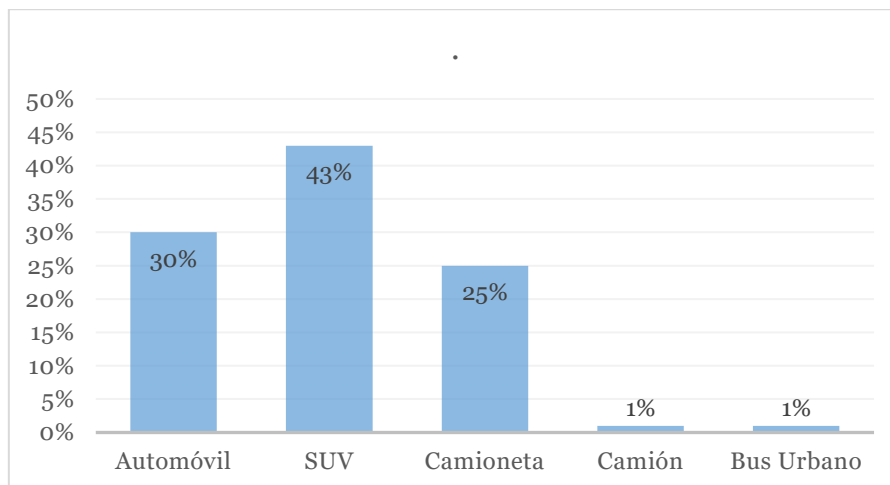


*Nota:* Elaborado a partir de los datos obtenidos del SRI y AEADE (junio 2022).

Dentro de las preferencias de los consumidores se mantiene la tendencia hacia los vehículos tipos SUV, de la misma manera que sucede con sus similares de combustión, como podemos evidenciar en la gráfica de consumo de acuerdo al tipo de vehículo adquirido, estos elementos característicos son útiles para elaborar el escenario estimado de prospectiva.

**Figura 3.**

*Participación porcentual en el mercado de Vehículos eléctricos. Ecuador 2022*



*Nota:* Elaborado a partir de los datos obtenidos de Varus.

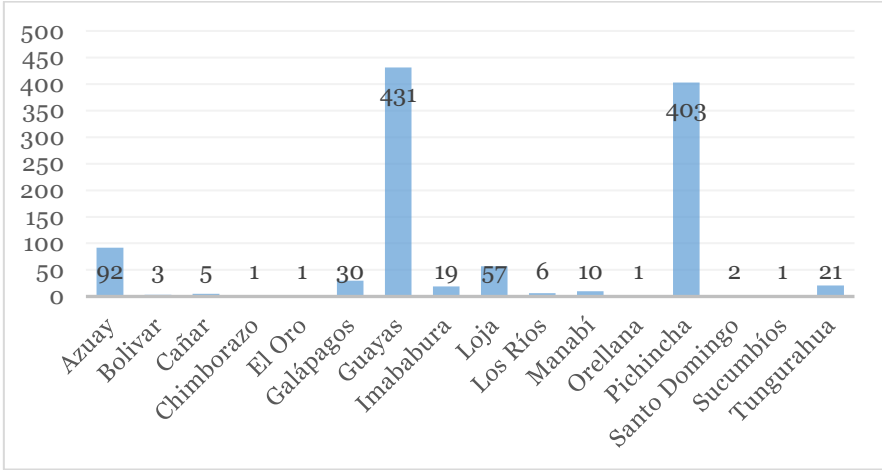
Por otro lado, el número de vehículos registrados por provincia hasta junio de 2022, considerando todos los tipos de vehículos evidencia una concentración mayoritaria de su presencia en las tres provincias de mayor tradición y concentración en el Ecuador, lo que nos permite plasmar un vistazo al comportamiento de compra de la población y la necesidad de estandarizar las oportunidades

# Análisis Prospectivo del impacto al comercio exterior ecuatoriano de importación de vehículos eléctricos tras la firma del Protocolo de Adhesión al Acuerdo Multipartes U. E - Ecuador

y mecanismos para la población en general, la infraestructura electrolinera debe funcionar en igualdad de condiciones a lo largo del territorio ecuatoriano, adecuando las condiciones de logística e infraestructura a la demanda potencial.

**Figura 4.**

*Participación porcentual en el mercado de Vehículos eléctricos. Ecuador 2022*



Nota: Elaborado a partir de los datos obtenidos de Varus.

Cada uno de los elementos analizados, configura parte de las herramientas necesarias para configurar el modelo y escenarios prospectivo para analizar, las variables y dimensiones estipuladas responden a una imagen referencial del escenario actual del sector de vehículos eléctricos y la influencia de sí, en la construcción del escenario prospectivo estimado optimista de 10 años en el sector en cuestión.

### Definición de Variables

Las variables consideradas para el estudio se ajustan al análisis PESTEL (Político, Económico, Social, Tecnológico, Legal), de esta manera procedemos a la evaluación esquemática de las mismas y su posterior desembarcó en la herramienta de diagramación MIC MAC, software de especialización prospectiva que nos permitirá generar enfoques prospectivos y escenarios determinantes de la interrelación de influencia de estas.

### MATRIZ DE ANALISIS ESTRUCTURAL - METODOLOGÍA MICMAC.

Los escenarios estimados prospectivos se construirán, teniendo en cuenta los factores para el desarrollo del Ecuador, haciendo uso del software MICMAC a través de su “Matriz de Impactos Cruzados Multiplicación Aplicada a una Clasificación”, el método MICMAC fue implementado por Michael Godet. El Método MICMAC nos permite obtener una interpretación de los factores determinantes para la evolución del sector vehicular eléctrico, jerarquizar su influencia, verificar la estrategia para el desarrollo

de estos factores y la relación entre ellos. Estos resultados en términos de influencia y de dependencia pueden estar representados en un plano tal como se muestra en la siguiente clasificación recomendada de la figura, posteriormente se realizará la identificación de las variables objeto de este estudio.

Es importante, destacar que esta herramienta facilita el análisis colectivo de las variables, de forma estructurada ante la información base recopilada de distintas fuentes relacionadas a la temática propuesta, el análisis prospectivo no se lo puede definir como una muestra fiel de la realidad ya que considera propuestos y escenarios estimados que pueden sujetarse a un criterio subjetivo que lo diste de la realidad sostenida en el tiempo. La definición de variables es clave para el éxito del análisis propuesto, como se había expresado previamente el modelo de gestión seleccionado es PESTEL, con el que considero es posible conceptualizar, sustentar y agrupar las variables del macroentorno situacional de la investigación ya que sus aristas suponen una inclusión integral de los aspectos necesarios para el desarrollo de la propuesta.

### **Político**

Determinará las directrices generales y hojas de ruta extendidos por el estado ecuatoriano como políticas estatales, iniciativas, reglamentos, etc. que se considera deberán ser acorde a la facilitación al comercio exterior y aduanera, en síntesis, ajustándose a los preceptos que maneja el acuerdo multipartes. Como factor a considerar es importante generar lineamientos claro que perduren en el tiempo, para que el proyecto pueda aumentar sus probabilidades de éxito.

### **Económico**

Pilar fundamental del análisis propuesto, para el éxito estimado de los vehículos eléctricos en el país, su conjetura es determinante en la aceptación y popularidad del segmento en cuestión, esta variable se ajusta a un sinfín de aristas como tasas de intereses, opciones de financiamiento, cargas impositivas, costos de materias primas y productos terminados; Es por ello que estos elementos se han considerado dentro de las variables propuestas de análisis del modelo de forma orientada a la población (Consumidores Finales) y los medios económicos que puedan acercar a esta nueva realidad. (Instituciones del sector público sector recursos energéticos y empresas privadas de orden financiero).

No existen estadísticas sobre el futuro. Con frecuencia, frente al porvenir, el único elemento de información disponible que tenemos es el propio juicio personal que tenemos En consecuencia, es necesario recoger otras opiniones para forjarnos la nuestra y realizar las apuestas en forma de probabilidades subjetivas. (Michel Godet, 2007)

### **Social**

Factor de enorme trascendencia, ineludiblemente acompañado por los dos aspectos anteriores, analiza principalmente la probabilidad de un cambio de escenario estimado en el comportamiento de compra de los ecuatorianos interesados en adquirir un vehículo, orientado sin duda con elementos como la capacidad de compra, estilos de vida, nivel de apertura a cambios y nivel de educación y/o conciencia ambiental.

### **Tecnológico**

Las variables propuestas refieren a elementos integrales de la propuesta, en los que se incluye como tal las ventajas que supondría la adhesión de esta propuesta desde el impacto público privado. Se considera aspectos como las formas de comunicación al mercado, métodos de distribución logística, similares.

### **Ecológico**

Este análisis considera la influencia en el entorno y el impacto en aspectos ecológicos de la propuesta, manteniendo un enfoque de sostenibilidad que viabilice la ejecución del proyecto en términos de uso razonable de recursos, los cambios que genera el uso de energías eco amigables y la reducción de residuos. Es decir radica sobre el tipo de consumo y los procesos medio ambientales que el análisis genere a partir del enfoque aplicativo de la propuesta.

### **Legal**

Factor necesario para sustentar el análisis ya que se enfoca e incluye escenarios del estudio como lo son, los derechos del consumidor, el derecho a la propiedad intelectual, regulaciones y restricciones de ser el caso, además de representar al orden jurídico del país, como estimación se espera estabilidad en el proceso legal permitiendo el éxito del proceso.

El instrumento de análisis seleccionado es el modelo PESTEL, el cuál sirvió de apoyo a través de los elementos que le caracterizan para establecer las variables de estudio dentro de un panorama integral, buscando abarcar las aristas de influencia de la propuesta establecida de manera que podamos integrar y estimar el comportamiento y escenario de la iniciativa de uso de vehículos eléctricos en el país de origen europeo con un vistazo desde las perspectivas de cada uno de los entes y grupos empresariales - sociales incluidos en el posible escenario prospectivo simulado. Las variables desarrolladas dentro del ejercicio aplicativo, se procedieron a definir de acuerdo a las consideraciones propuestas en el párrafo anterior, una vez sustentadas se procedió a ejecutar un proceso de calificación de acuerdo al grado de influencia que cada una contenía sobre un cuadro de matriz cruzada de impacto entre el número de variables propuestas debidamente agrupadas dentro de su grupo de injerencia.

Como resultado de la matriz se procede a obtener las variables de mayor relevancia para el estudio propuesto, es decir las variables con las que se trabajará y prioriza el análisis de aplicación sobre los escenarios estimados. Es importante, exteriorizar al lector que la metodología Micmac, propone una suma cruzada de las variables entre sí a través de una matriz de impactos cruzados, como se puede apreciar a continuación en la siguiente gráfica.

**Figura 5.**

*Matriz de referencia Matriz de influencia directa Software Micmac.*

Variable:	Variable 1	Variable 2	Variable 3	Variable 4	Variable 5	Variable 6	Variable 7	Variable 8	Variable 9	Variable 10
Variable 1	0									
Variable 2		0					INFLUENCIA			
Variable 3			0							
Variable 4				0						
Variable 5					0					
Variable 6						0				
Variable 7		DEPENDENCIA					0			
Variable 8								0		
Variable 9									0	
Variable 10										0

Dentro del software Micmac, en la matriz de impactos cruzados se procede a calificar el nivel de influencia y de dependencia de una variable sobre otra otorgándole 5 tipos de potenciales opciones reconocidas por el software, en el siguiente orden; 0) Ninguna, 1) débil, 2) media, 3) fuerte, P) potencial; El principal detalle a comprender es que las variables no se pueden comparar entre sí en una figura de efecto espejo, por lo tanto, es necesario colocar un “0” en el recuadro correspondiente al cruce en mención, es decir la variable # 3 no puede calificarse en sentido horizontal y vertical versus la misma variable # 3, por lo tanto se procede a ubicar un 0 como calificación correspondiente en cada cuadro de intersección espejo, tal cuál se lo puede apreciar en la gráfica previa. Por lo tanto, se procede a calificar en sentido horizontal siempre a partir del cero del cuadrante espejo al nivel de influencia de una variable sobre otra y en contrapartida en sentido vertical debajo de la línea de cruce espejo al nivel de dependencia de una variable sobre otra, de esta manera el modelo nos permite obtener la suma total de valores de influencia en sentido horizontal y lo propio como tal, la suma de valores totales de dependencia en sentido vertical, permitiendo así continuar el análisis a través del gráfico de influencias directas al 5%, es decir obteniendo las principales variables de relevancia, así como también proceder a analizar el “Plano de influencias directas potenciales”, el cuál se caracteriza por presentarse como un plano cartesiano tradicional el cuál se compone por 4 cuadrantes definidos, en los cuales se ubican las variables de acuerdo al análisis numérico ejecutado en Micmac, de manera que las variables de mayor relevancia es decir aquellas que tienen un alto nivel de dependencia e influencia se ubicarán en el cuadrante derecho superior, en contrapartida a las demás variables con menores niveles de influencia y dependencia las cuáles se ubicaran en los restantes cuadrantes.

**Matriz de Influencia Directa (MID)- “Caso Vehículos eléctricos importados desde la U.E hacia Ecuador”.**

# Análisis Prospectivo del impacto al comercio exterior ecuatoriano de importación de vehículos eléctricos tras la firma del Protocolo de Adhesión al Acuerdo Multipartes U. E - Ecuador

**Figura 8.**

*Matriz de Influencia Directa Vehículos eléctricos.*

	1 : M	2 : F	3 : R	4 : D	5 : R	6 : P	7 : P	8 : P	9 : D	10 :	11 : I	12 :	13 :	14 : I	15 :	16 :	17 :	18 :	19 :
1: Medidas comerciales	0	3	3	3	1	2	3	3	1	2	1	2	2	3	2	3	3	3	2
2: Facilitación aduanera	3	0	3	3	0	1	3	3	0	1	1	0	3	2	1	3	3	1	1
3: Retiro de barreras al COMEX.	3	3	0	3	0	2	3	3	1	2	2	0	3	2	1	3	3	2	2
4: Desgravación Arancelaria	3	3	3	0	1	3	3	3	1	2	2	2	3	1	0	3	3	3	3
5: Recursos renovables.	1	0	0	0	0	1	3	0	0	3	2	1	3	3	2	2	3	0	3
6: Poder adquisitivo población.	3	3	3	3	0	0	3	1	1	3	3	0	0	3	1	3	3	3	3
7: Productos terminados en escala industrial (Vehículos).	3	3	3	3	3	3	0	2	1	3	2	0	2	3	3	3	3	1	3
8: Protección multilateral	3	2	2	3	0	1	3	0	3	2	2	3	3	1	2	2	2	2	2
9: Derechos inclusivos al consumidor	3	0	0	0	1	0	1	3	0	3	0	1	2	3	3	3	2	1	2
10: Estilos de vida, tendencia de consumo	3	2	2	3	2	3	1	3	3	0	3	1	3	3	3	3	3	2	3
11: Investigación local	3	1	3	2	3	3	3	1	1	3	0	3	3	3	3	2	3	0	3
12: Protección a la propiedad intelectual.	3	0	0	0	0	0	1	3	3	1	3	0	3	2	2	3	3	0	3
13: Reglamentación nacional proactiva	3	3	3	3	2	0	3	3	3	0	2	3	0	3	3	3	3	1	1
14: Infraestructura electrolinera. Acceso a	3	0	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	0	3	3	3	2	3
15: Generación de empleo directo e indirecto.	3	1	1	0	3	3	3	2	1	3	3	3	3	3	0	2	3	1	2
16: Trato comercial justo.	3	3	3	3	1	2	2	3	2	3	2	2	2	3	1	0	3	2	2
17: Sectores de inversión.	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	2	0	2	3
18: Divisas y tasas impositivas.	3	3	3	3	0	2	1	2	1	2	0	0	1	3	2	0	2	0	3
19: Líneas bancarias de financiamiento.	3	1	2	3	3	3	3	2	1	3	3	3	3	3	2	2	3	2	0

*Nota:* Elaborado en software Micmac.

El tamaño de la matriz dependerá de la cantidad de variables de importancia propuestas para el análisis, por lo tanto, se procede a establecer el número de variables, en la presente investigación documental se agendaron 19 variables debidamente agrupadas, en el gráfico se puede analizar la puntuación otorgada de acuerdo a la esquila válida por el software Micmac, entre 0 a 3 de acuerdo a su nivel de influencia.

Es decir, todas las puntuaciones otorgadas a las variables sobre la línea espejo de valor “0”, se consideran como el grado de influencia que posee una sobre la otra, se reitera además que todas las puntuaciones otorgadas bajo la línea espejo representan al grado de dependencia que posee una variable sobre su similar.

## Descripción de la relación entre las variables.

Los resultados generados a partir de esta matriz proceden a ser ubicados de forma automática por el software Micmac en cada uno de los cuadrantes del “Plano de influencias”.

**Tabla 1.**

*Relación de las variables en el Plano de Influencias directas.*

Variables determinantes.	Variables clave.
<ul style="list-style-type: none"> <li>De efecto considerable sobre sus similares.</li> <li>Campo de acción clave.</li> <li>Pertinente estudiar sus potenciales cambios y evolución.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fuerte impacto</li> <li>Importancia estratégica.</li> <li>Receptivas ante cambios en sus similares.</li> </ul>

**Variables excluyentes o autónomas.**

- Variables poco influyentes y poco dependientes.
- El modelo puede proponer ciertos retos de acción sobre ellas.

**Variables de resultado.**

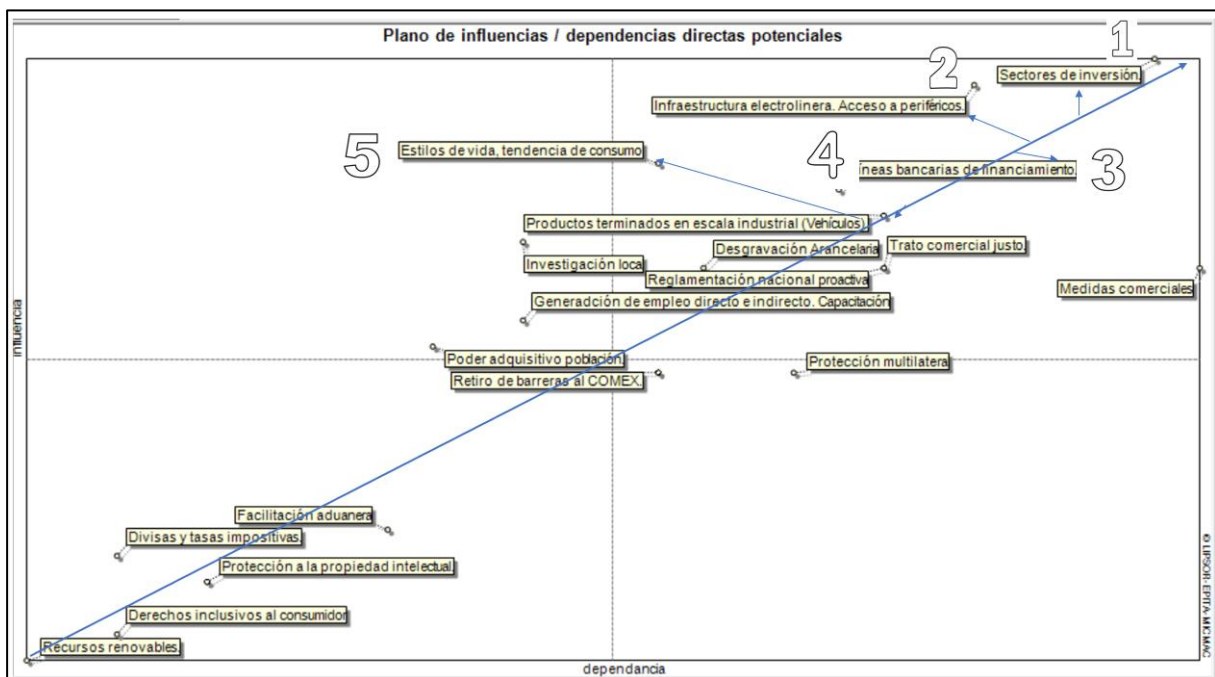
- Baja motricidad y alta dependencia.
- Requieren de seguimiento y monitoreo.

**Resultados**

**Descripción de la relación entre las variables “Caso Vehículos eléctricos importados desde la U.E hacia Ecuador”.**

**Figura 9.**

*Gráfico de Plano de influencias Vehículos eléctricos.*



Las variables definidas y propuestas tras recibir su calificación de influencia y dependencia nos permiten analizar a través del plano cartesiano cuál es su comportamiento estimado. Para efectos prácticos de la investigación propuesta, se procede a seleccionar las 5 principales variables claves, es decir aquellas que el modelo estima como de mayor rango de injerencia. Por lo tanto:

**Sectores de Inversión**

Refiere a la variable de mayor apogeo del modelo, demuestra que el proyecto estima una gran transformación a nivel país de condiciones de transporte y movilidad de mercancías y humanos, no



## Análisis Prospectivo del impacto al comercio exterior ecuatoriano de importación de vehículos eléctricos tras la firma del Protocolo de Adhesión al Acuerdo Multipartes U. E - Ecuador

obstante el modelo requiere de varias aristas que le acompañen para estimar el éxito de la propuesta. Cada uno de estos nichos y sectores requiere de inyección de capital de distinto origen e índole, el apoyo y cooperación de entidades estatales de financiación e inversores privados locales y extranjeros permitirá las vías de factibilidad para el proyecto, que requiere inversión en materia de equipamiento, infraestructura, energía, publicidad, importaciones y demás, la transformación no se estima sea inmediata, es lógico sin embargo, debe ser sostenida y acompañada por financiación y aparataje legal estatal coordinado con políticas establecidas que mantengan durante al menos 10 años un lineamiento definido y se evite cambios y modificaciones que afectan al éxito del escenario estimado..

### **Infraestructura electrolinera Acceso a periféricos**

Esta variable ocupa el segundo lugar de posicionamiento clave, sin duda alguna su importancia radica en crear las condiciones necesarias y favorables para que el uso de vehículos eléctricos de origen europeo específicamente sea una realidad en el país, requiere transformación de energías primas fósiles al reemplazo progresivo por energías más eco amigables, considerando por supuesto las limitaciones que a día de hoy presenta esta tecnología de movilidad eléctrica en cuestiones de autonomía, razón por la cuál es imperante contar a lo largo del territorio ecuatoriano con estaciones de carga rápida y homologadas a las diferentes necesidades de los vehículos, permitiendo la factibilidad y viabilidad del proyecto, en un trabajo que involucra varias aristas desde culturales hasta la preferencia del consumidor. Finalmente es importante destacar además que los vehículos eléctricos pese a requerir un número exponencialmente inferior de piezas y fluidos de recambio constante versus sus similares de combustión, también requieren mantenimiento como cualquier maquinaria, por lo tanto es fundamental garantizar a través de los diferentes sectores involucrados la existencia de piezas y elementos de reposición para estos vehículos en el país de forma sistematizada, eficiente y cumpliendo con las expectativas y retos logísticos de disponibilidad que esto supone.

### **Líneas bancarias de financiamiento**

Sin duda alguna, las entidades bancarias juegan un papel de enorme importancia en el escenario estimado., su influencia va de la mano con la capacidad de pago y poder adquisitivo de la población, es fundamental analizar que a día de hoy varias entidades financieras ofrecen créditos especiales para la adquisición de este tipo de vehículos, pero es importante que las medidas comerciales y la influencia estatal mantenga su lineamiento de apoyo y apertura a la transformación propuesta por este modelo, de otra forma las entidades bancarias podrían correr riesgos superiores a los estimados en la naturaleza de sus funciones crediticias, lo que reduciría en gran medida a la probabilidad de adquirir por parte de la población un vehículo de esta naturaleza.

### **Productos terminados en escala industrial (Vehículos)**

Variable que ocupa el cuarto lugar de influencia dentro del modelo, refiere por supuesto al despegue de la industria de importación de vehículos eléctricos al Ecuador, es decir la oferta comercial y opciones de acuerdo a las necesidades potenciales de la población, entendiendo por supuesto que a día de hoy en ciertos sectores aún se dependerá de movilidad por combustión, es importante estimar que para la movilidad de la mayor parte de la población el uso de un vehículo eléctrico es posible, la oferta comercial

debe ser variada, y por supuesto acompañada de un demanda potencial que viabilice las tareas de inversión y usabilidad.

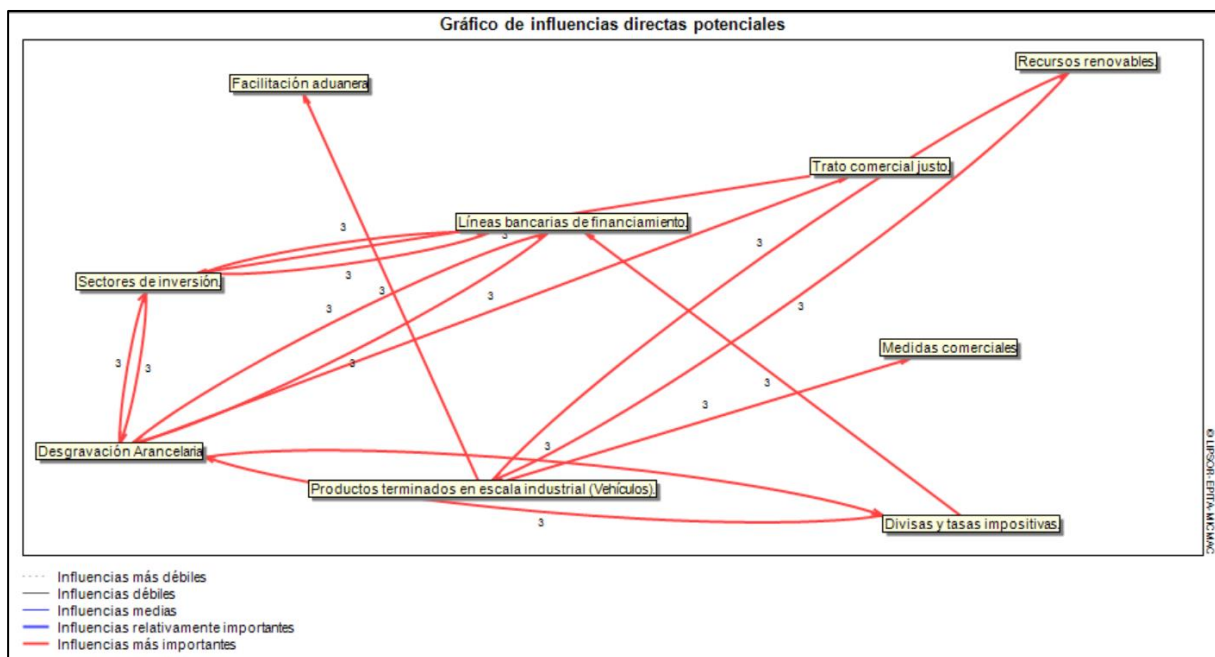
### Estilos de vida, tendencia de consumo

Refiere a la importancia de considerar el aspecto cultural para el éxito del modelo, potencialmente la utilización de vehículos eléctricos es viable para los consumidores mayoritarios, no obstante, el ordenamiento estatal y los beneficios que las medidas comerciales puedan brindar al usuario podría motivarlo para adquirir este tipo de tecnología sobre la tradicional. La tendencia de consumo mundial se encamina cada vez más hacia energías renovables y eco amigables, sin embargo en el país resulta fundamental crear las condiciones de infraestructura y mecanismos de autonomía necesarios y pertinentes para el despegue de la tecnología de movilidad propuesta.

### Gráfico de Influencias directas y potenciales.

**Figura 10.**

*Gráfico Rol de actores Software Micmac.*



Una vez realizado el análisis estructural aplicando el software Micmac, para el desarrollo del caso prospectivo surgen resultados generados que proponen cuáles son las principales variables interrelaciones bajo el modelo gráfico de influencias, que permitirán el escenario estimado positivo propuesto, dentro de la adaptación propuesta del modelo, destacan la interrelación entre los sectores de inversión y la desgravación arancelaria con un alto grado de relevancia, estimación que caracteriza a la apertura comercial y liberalización del mercado que se espera genere la inclusión de acuerdos

## Análisis Prospectivo del impacto al comercio exterior ecuatoriano de importación de vehículos eléctricos tras la firma del Protocolo de Adhesión al Acuerdo Multipartes U. E - Ecuador

comerciales dentro de la economía y el modelo de interrelación internacional del Ecuador, en este caso con la Unión Europea.

Además se estima que la facilitación de tramitología aduanera facilitará la presencia de mejores y mayores opciones vehiculares para los potenciales consumidores, es decir la disponibilidad de productos terminados (Vehículos eléctricos), debería presentarse de forma sostenida en el mercado ante las modificaciones e influencia del acuerdo comercial con la U.E. Los sectores de inversión destacan además en el modelo al presentarse como una variable de alta influencia, pues se interrelaciona directamente con la variable línea bancaria de financiamiento que influye en la posibilidad y opción de compra de la población, por ende influye en la trazabilidad de intercambio monetario e impositivo a nivel internacional y local respectivamente, variables que por supuesto se ven altamente influenciados por las medidas comerciales propuestas por los entes estatales en teoría alineándose a las preceptos del acuerdo multipartes.

Un trato comercial justo se propuso dentro del modelo, como variable integral de referencia, ya que engloba a varias aristas de consideración en las cuáles se puede incluir el impacto social cultural, economía, relaciones internacionales, confianza y prestigio comercial del Ecuador, por ende su impacto e influencia destaca dentro del modelo; El gráfico de influencias directas y potenciales demuestra una estimación lógica, en la cuál los recursos renovables juegan un papel importante en el escenario estimado., su existencia y disponibilidad deberían garantizar la viabilidad del mismo, considerando que a día de hoy no se cuenta con la suficiente infraestructura electrolinera en el país, pero si se cuenta con los recursos energéticos necesarios para su instauración, es importante destacar a los nacientes proyectos de ciertos centros de comercio mayorista en el país por dotar de líneas de carga eléctricas para la carga vehicular de los usuarios mientras se encuentran dentro del establecimiento comercial, además de electrolinerías de carga rápida pioneras principalmente en la ciudad de Guayaquil, donde es posible lograr la carga completa de un vehículo en alrededor de 30 a 50 minutos; En contrapartida la empresa eléctrica de la ciudad de Quito, propone la posibilidad de instalar en el domicilio del propietario o propietaria de un vehículo eléctrico una estación de carga lenta, que le debería tomar entre 6 a 8 horas lograr la carga total de un vehículo, además ciertas concesiones ofrecen el servicio de carga en sus instalaciones, son iniciativas con sus luces y sombras pero que no podemos evitar utilizarlas como referencia para el modelo de análisis prospectivo donde el escenario estimado busca el éxito del modelo de movilidad eléctrica.

### **Discusión**

El Estado ecuatoriano se adhiere al acuerdo multipartes negociado con la Unión Europea, busca mejorar sus oportunidades de desarrollo comercial y apostar por un modelo económico de mayor apertura que impacte positivamente en su economía generando mayor trascendencia y prestigio comercial a nivel internacional. El escenario estimado propuesto y su análisis se ajustan al modelo PESTEL, de forma integral a los fines estructurado, incluye aristas como Político, Económico, Social, Tecnológico, Ecológico y Legal, todos elementos necesarios para el desarrollo de la propuesta desde varios puntos de vista e influencia de los mismos, pertinentes para comprender y establecer diversos escenarios propicios para generar herramientas de planificación y decisión.

En el año 2021, se comercializaron 348 unidades de vehículos eléctricos, frente a los 105 vehículos que se comercializaron en 2020 representa un incremento del 231.43% en la demanda de los mencionados productos, por supuesto que son cifras aún inestables dado el naciente sector en el país, pero representan condiciones alentadoras para el desarrollo del sector, no obstante, la cifra de vehículos de combustión vendidos en el mismo período es cercana a las 65.000 unidades, estadística que nos permite dimensionar la magnitud entre la brecha de una y otra tecnología respectivamente.

El escenario optimista en el Ecuador sobre el uso de vehículos eléctricos propone una transformación integral de la manera de como nos movemos en el país, dentro de un período estimado de 10 años; El primer paso para conseguir el éxito del programa es la capacidad del Estado ecuatoriano de generar políticas públicas sostenidas, con modelos de gestión pragmáticos y establecidos, el Estado ha dejado atrás sus viejas falencias de modelos de gobierno con cambios continuos en sectores sensibles, el aparataje estatal trabaja en función del beneficio de la sociedad y la empresa, por lo tanto, los sectores de inversión estratégicos se hacen presentes en la matriz económica del país. Diversos flujos de inversión desembarcan en el país, permitiendo asociaciones integrales entre grupos de influencia económica y tecnológica, los capitales extranjeros se interesan en los nuevos modelos de gestión de la nación y sus sectores estratégicos, generando el clima de inicio para el desarrollo de la infraestructura electrolinera en el Ecuador.

Los nichos de inversión gozan de estabilidad jurídica nacional, la adhesión y apertura comercial política del país con núcleos de desarrollo y comercio sostenibles vanguardistas no hace otra cosa que promover una sensación de confianza hacia potenciales inversores, la exposición mediática que el Ecuador ha obtenido al proponer un modelo de movilidad eco amigable en América Latina atrae la atención de millones de personas generando prestigio en la nación, prestigio que se refleja en las oportunidades de desarrollo empresarial nacientes en el Ecuador.

La movilidad eléctrica ha superado el primero de los obstáculos, la atracción de capitales extranjeros permite gozar de una mayor disponibilidad de recursos económicos para el desarrollo del programa, crear una infraestructura de primer nivel es fundamental para el correcto funcionamiento de la movilidad eléctrica, concesionar el desarrollo de las redes electrolineras es fundamental para lograr la fundamentación y ejecución de la infraestructura con criterios vanguardistas; El modelo de movilidad eléctrica representa una oportunidad integral de transformación en el Ecuador, para el año 2024 se han establecido las principales condiciones técnicas para la ejecución del proyecto electrolinera considerando aspectos novedosos para el Ecuador, como lo son las distancias de seguridad en carreteras y espacios asignados para las estaciones electrolineras. La transformación integral que un proyecto de esta magnitud supone requiere del trabajo de múltiples entes especializados en distintos sectores trabajando de forma conjunta orientados a dotar de una experiencia acertada para el potencial consumidor.

Resulta fundamental considerar que una de las mayores desventajas de la movilidad eléctrica es el tiempo de recarga del vehículo, por obvias razones las electrolineras instaladas para el uso público deben ser de carga rápida con tiempos estimados de recarga de 20 a 35 minutos en ciclos completos tiempo relativamente razonable considerando la autonomía estimada de los vehículos de entre 350 a 500 km de autonomía. Según (CAMAE, 2021) “En Ecuador operan cerca de 1200 estaciones de

## Análisis Prospectivo del impacto al comercio exterior ecuatoriano de importación de vehículos eléctricos tras la firma del Protocolo de Adhesión al Acuerdo Multipartes U. E - Ecuador

servicio”, todas estas estaciones deben sumarse para el año 2024 a las operaciones electrolinerías aprovechando las instalaciones y logística disponibles, ajustándose a las necesidades de la naciente demanda se considera una estimación de cerca de 12.000 puntos de carga, los cuales deberán en principio obtener su financiación a través de las medidas comerciales y líneas de financiamiento consideradas en la propuesta. Sin embargo para el año 2025 se estima el desembarco de unidades con baterías de hasta 1.000km de autonomía, que abriría las puertas para la inclusión de esta tecnología en unidades de transporte público y reduciría el tiempo de espera durante un viaje de distancia considerable, la situación en zonas urbanas es diferente pues la carga completa se estima debería generar una autonomía de 4 a 5 días de uso. Establecer electrolinerías a lo largo de la red vial, dotadas de espacios de comercio a gran escala es fundamental para el éxito del modelo, espacios de recreación y cadenas alimenticias que permitan al usuario gozar de diferentes opciones de entretenimiento mientras recarga su vehículo son alternativas que se presentan como viables dada las tendencias de consumo de la población; Los centros de comercio a gran escala se presentan como una apuesta de éxito en la mayor parte del país, año a año las empresas relacionadas a este rubro generan beneficios económicos importantes que aportan de diversa manera a la economía del Ecuador.

Los centros de comercio masivos se presentan como ejes fundamentales en el desarrollo del programa, su presencia es capital para generar una experiencia de usuario integral y positiva ayudando a mitigar el impacto que supone detenerse en el proceso de recarga, uno de los pilares de beneficio mutuo sobre la interrelación entre los centros de comercio masivos y el modelo desde su gestión e influencia estatal sumada a la respuesta a inversores privados, es la capacidad de generar intercambios positivos para el usuario, se presenta como una alternativa potencial la concesión de cargas impositivas a estos grupos de comercio a cambio de su inversión reglamentada en espacios dentro de las ciudades específicamente con la presencia de puntos de carga en los estacionamientos de los centros masivos de comercio, de esta manera el estado promueve la popularización del modelo electrolinerío y potencia la influencia sobre el usuario al decantarse por una unidad eléctrica ante la dotación de medios y herramientas que viabilicen la utilización de estas tecnologías eco amigables. Sin duda alguna la masificación es el único camino para el éxito de la propuesta.

Por otra parte, la instalación de estaciones de carga lenta en los hogares de los ecuatorianos debería solucionar gran parte de la posible problemática de sobredemanda en las electrolinerías de carga rápida, considerando la desventaja de tiempos de carga de entre 6 a 8 horas, debería incentivarse a la población a tener la cultura de recargar el vehículo en las horas de la noche mientras la mayor parte de la población descansa; Se estima por lo tanto que para el año 2026, las empresas de dotación de servicio eléctrico hayan completado a través de un esquema organizado la instalación de estaciones de carga lenta en los hogares de los propietarios de vehículos eléctricos como un incentivo tras la adquisición de una de estas unidades. Uno de los detalles de mayor importancia es que las unidades de carga lenta de uso doméstico suelen ser más económicas en comparación a estaciones de carga rápida cuyo valor bordea los \$100.000; además para el usuario representa un coste inferior cargar su vehículo a través de la red doméstica frente a la red electrolinería, sin embargo no debemos descartar a ninguna de las dos propuestas ya que cada una de ellas cumplen con su rol fundamental en la propuesta.

Para 2027, se estima que culturalmente las personas se encontrarían más abiertas a la adquisición de un vehículo de tecnología eléctrica, para lograr acercar esta propuesta a la población es necesario exteriorizar las ventajas que supone un vehículo de esta tecnología, por ejemplo el costo de mantenimiento de un vehículo eléctrico supone un ahorro del 90% frente a su similar de combustión. (Rosales, 2019). Al no incluir en su equipamiento fluidos y lubricantes de recambio constante, además de que su motor no considera piezas de fricción y desgaste directa como las unidades de combustión, además se estima que en promedio un motor tradicional otorga un rendimiento de 40 km, por galón de combustible, es decir para lograr una autonomía de 480 km se requiere de 12 galones de combustible con un costo estimado en gasolina regular con un precio de \$ 2.40 por galón de \$ 28,80; mientras que en gasolina premium con un precio de \$ 5.20 por galón se estima el valor de la carga en \$ 62.40, en contrapartida el vehículo eléctrico se estima el valor de la carga completa para 500 km en una línea de carga rápida de alrededor de \$ 11.00 (Beltrán., 2022) lo que representa un ahorro sustancial. Sin embargo aún existe un detalle más interesante que destacar los precios preferenciales para estaciones de carga domésticas en los cuáles se estima el costo de carga completa de entre \$ 3.00 a \$ 6.50. La conversión es sencilla si la batería del vehículo es de 64 KW, se debe multiplicar por el costo de Kwh de acuerdo a la franja horaria, el coste inferior de carga es nocturno, por lo tanto la empresa eléctrica Quito incentiva a realizar la carga completa del vehículo en horas de la noche.

**Tabla 2.**

*Costo estimado carga lenta de un vehículo eléctrico promedio.*

Capacidad de batería promedio estimada	Franja Horaria	Costo de Kwh en franja horaria	Costo total estimado de carga completa 64 KW * Valor franja horaria.
64 KW.	22:00 a 08:00	\$0.05	\$ 3.20
	08:01 a 18:00	\$0.08	\$ 5.12
	1801 a 21:59	\$0.10	\$ 6.40
<i>Medidor para vehículo eléctrico- Garantía – Costo e Instalación</i>			<b>\$ 700 a \$ 1200.</b>

Elaborado con información obtenida de Empresa eléctrica Quito y Varus.

Unos de los principales incentivos del Ecuador para fomentar el uso de vehículos eléctricos es su tarifa de energía preferencial. En caso de que seas dueño de uno de estos automóviles podrás cargar cada kWh de tu batería a 5 centavos de 10 pm a 8 am, a 8 centavos de 8 am a 6 pm y a 10 centavos de 6 pm a 10 pm. (Varus, 2021)

Para el año 2030, se estima que las preferencias y tendencias de consumo del mercado ecuatoriano no deberían alterarse en gran medida por lo que los vehículos tipo SUV, se estima presentarían los niveles más altos de demanda, entre las características principales que presentan los vehículos eléctricos son su capacidad de asistencia al conductor con sensores como proximidad, asistencia de dirección, visión 360 grados, cámaras en puntos ciegos, alerta y prevención de colisión frontal, posterior y lateral, modos de manejo, equipamiento de primer nivel en sus interiores, además asistente de control en pendientes ascenso y descenso, no podemos olvidar elementos de seguridad de



la más alta referencia y sistemas de freno tradicional de fricción y de recarga a la batería. Las marcas europeas llamadas a destacar en el segmento son Volkswagen, Audi, Mercedes Benz, Renault, Peugeot, Citroën, Opel, las cuáles presentan diversos modelos de oferta que se adaptarán a las necesidades del potencial consumidor ecuatoriano. No debemos olvidar que cada una de estas firmas deberá competir con fabricantes que provendrán de Asia, principalmente de China país, que apuesta fuerte a esta tecnología.

Finalmente para el año 2031 y 2032, se estima que la disponibilidad de recursos energéticos e infraestructura electrolinera se encuentre totalmente extendida sobre el territorio nacional, influyendo en sectores de transporte público y se estima que exista modalidades de inclusión al transporte pesado ante el desarrollo tecnológico estimado, permitiendo nuevos niveles de autonomía para este tipo de vehículos, Además las piezas de refacción, reemplazo y baterías que hayan cumplido su vida útil se estima deberían encontrarse extendidas con opciones de reemplazo en distribuidoras del rubro automotriz de forma extendida.

El Estado ecuatoriano goza de una cantidad de recursos naturales extensa propio de la ventaja natural de la nación, el suministro de energía eléctrica requerida para el funcionamiento de la propuesta es lo suficiente, ya que el estado ecuatoriano goza de soberanía energética de acuerdo a sus datos, por lo tanto bajo este escenario resulta fundamental potenciar los mecanismos que permitan que la red de electrolineras del país sea una realidad, además de la dotación de fuentes de carga de uso doméstico para promover la intención de compra de vehículos eléctricos dentro de la población ecuatoriana.

Finalmente, el Estado ecuatoriano se encuentra delante de una oportunidad de enorme relevancia, al ser capaz de fomentar el uso de energías eco amigables en la movilidad de la población, migrando así su dependencia energética fósil que genera problemas de contaminación medioambiental y significa un desembolso fuerte para mantener su política de subsidios de estos rubros. Después de alrededor de 50 años de dependencia petrolera donde el estado no has sido capaz de establecer pautas y programas que le permitan generar con solvencia soluciones integrales que le permitan reducir el enorme gasto presupuestario que supone el rubro de combustibles fósiles, la oportunidad de migrar a la energía eléctrica con programas solventes y autosustentables se encuentra vigente.

### Referencias

- Aguas, L. (2016). La economía popular y solidaria como proyecto político postneoliberal de Ecuador. Caso: acuerdo comercial Unión Europea-Ecuador. *La Revista de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador.*, 103, 313 - 342.
- Amy McKeever, D. B. (8 de 01 de 2021). *National Geographic* . Obtenido de <https://www.nationalgeographic.es/historia/2021/01/turbulenta-historia-del-capitolio-estadounidense-bombas-violencia-asesinato>
- Antal, Edit. (1999). Europa del Este después de la Guerra Fría. *Revista de Humanidades del Tecnológico de Monterrey*, 15.
- Beltrán., J. (07 de 04 de 2022). Conozca cuánto cuesta ‘tanquear’ un auto en nueva electrolinera Terpel Voltex de Guayaquil. *Conozca cuánto cuesta ‘tanquear’ un auto en nueva electrolinera Terpel Voltex de Guayaquil*, pág. 1.

CAMAE. (05 de Octubre de 2021). Shell vuelve a Ecuador para participar en el negocio de las gasolineras. 1. Guayaquil, Guayas, Ecuador.

Colom, J. B. (2004). Las relaciones económicas de la Unión Europea con América Latina y el Caribe: evolución y perspectivas en relación con Asia y América del Norte. En J. B. Colom, *Cuadernos de Economía* (pág. 148). Barcelona: Universidad Autónoma de Barcelona.

Conexionesan . (9 de Octubre de 2018). Obtenido de <https://www.esan.edu.pe/apuntes-empresariales/2018/10/costos-y-presupuestos-en-un-proyecto-como-determinarlos/>

Gabriel, A. (2001). *Desarrollo económico local y descentralización en América Latina. Análisis Comparativo*. Santiago de Chile: CEPAL.

Michel Godet, P. D. (2007). *Prospectiva estratégica problemas y métodos*. Donostia San Sebastián, España: Prospektiker.

Morata, F. (1998). La Unión Europea Procesos, actores y políticas. En F. Morata, *La Unión Europea Procesos, actores y políticas* (pág. 447|). Barcelona: Ariel Ciencia Política.

Paquin, S. (2005). "Why do sub-states and regions practice international relations?" En: G. Lachapelle y S. Paquin (eds.). *Mastering globalization. New sub-states' governance and strategies*. Nueva York & Manitoba: Routledge Group.

Paquin, S. (2005). "Why do sub-states and regions practice international relations?" En: G. Lachapelle y S. Paquin (eds.). *Mastering globalization. New sub-states' governance and strategies*. Nueva York & Manitoba: Routledge Group.

R.O Keohanne & J.S Nye. (2006). *Making Policy Happen*. Nueva York & Manitoba.: Routledge Group.

Rosales, R. (08 de 06 de 2019). Un vehículo eléctrico funciona hasta cinco días con una sola carga. *Un vehículo eléctrico funciona hasta cinco días con una sola carga.*, pág. 1.

Sanjuán, T. F. (4 de Diciembre de 2005). *Derechos fundamentales en la Unión Europea evolución prospectiva: La construcción de un espacio jurídico europeo de los derechos fundamentales*. Obtenido de Revista de derecho constitucional europeo : <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/1972233.pdf>

Valle, J. M. (2004). La política educativa de la Unión Europea: Fundamentos, evolución histórica y propuesta de un modleo para su análisis crítico. *Revista Española de educación comparada*, 17 - 59.

Varus. (2021). Los 4 pasos que debes realizar para cargar tu auto eléctrico con precios preferenciales en Ecuador. *Los 4 pasos que debes realizar para cargar tu auto eléctrico con precios preferenciales en Ecuador.*, pág. 1.