

Proceso de decisión de compra de vehículos eléctricos en Bogotá (Colombia)

Decision Process to Purchase Electric Vehicles in Bogota

Christian Acevedo-Navas

christian.acevedo@uniagustiniana.edu.co

Profesional en Ciencias Navales por la Escuela Naval de Cadetes Almirante Padilla, especialización en Gerencia de Negocios Internacionales por la Universidad EAN, magíster en Administración de Empresas por la Universidad del Norte y doctor en Ciencias Sociales por la misma universidad. Profesor e investigador de la Uniagustiniana.

Angélica Morales-Nieto

angelica.morales@enel.com

Comunicadora Social y Profesional de Mercadeo por la Universidad Santo Tomás, Relacionista Pública por la Universidad de Artes, Ciencias y Comunicaciones (UNIACC-Santiago de Chile), especialización en Alta Gerencia por la Fundación Universitaria Empresarial de la Cámara de Comercio de Bogotá (Uniempresarial), magíster en Administración de Empresas por la misma universidad. Profesional Experto de Comunicaciones de Enel-Codensa.

Resumen

Con el ánimo de comprender las motivaciones de los compradores de vehículos eléctricos en Colombia, el objetivo principal de este trabajo consiste en describir el proceso de decisión de compra que siguieron los propietarios de vehículos eléctricos Renault Twizy en Bogotá, para su adquisición. Se desarrolló un estudio de alcance descriptivo, con un diseño no experimental de campo. Se tomó una muestra de 126 propietarios de Renault Twizy en Bogotá, que representan el 60% de los propietarios de este tipo de vehículos en la ciudad al 2019. Se aplicó un cuestionario en línea que indagó por las variables y etapas del proceso de decisión de compra. Los resultados se analizaron estadísticamente mediante el software SPSS. Entre los hallazgos se destaca que los propietarios compraron este tipo de vehículos para evitar el pico y placa, porque se sienten responsables con el medio ambiente, y porque desean ahorrar combustible. La mayoría de ellos se movían previamente en vehículos a combustión. Se concluye que Colombia y América Latina se encuentran en una fase muy incipiente en su desarrollo de mercado de la movilidad eléctrica y que una de las grandes limitaciones para esto, es el conjunto de percepciones y preferencias por parte de los consumidores. Si bien el panorama aún es muy modesto, todo apunta a que este mercado siga creciendo tanto en cifras de ventas como en tendencias de consumo, influenciadas por nuevos valores como practicidad, economía de consumo y protección al medio ambiente, entre otros.

Palabras clave: *decisión de compra, comportamiento del consumidor, movilidad eléctrica en Colombia, vehículos eléctricos en Colombia.*



Abstract

With the aim of understanding the motivations of electric vehicle buyers in Colombia, the main objective of this work is to describe the purchase decision process followed by the owners of Renault Twizy electric vehicles in Bogotá, for their acquisition. A descriptive study was developed, with a non-experimental field design. A sample of 126 Renault Twizy owners in Bogotá was taken, representing 60% of the owners of this type of vehicle in the city in 2019. An online questionnaire was applied that inquired about the variables and stages of the purchase decision-making process. The results were statistically analyzed using SPSS software. Among the findings, it stands out that the owners bought this type of vehicle to avoid the “pico y placa”, because they feel responsible with the environment, and because they want to save fuel. Most of them moved in combustion vehicles

previously. It is concluded that Colombia and Latin America are in a very incipient phase in their development of the electric mobility market and one of the great limitations for this is the consumers' set of perceptions and preferences. Although the outlook is still very modest, everything points to this market continuing to grow both in sales figures and consumer trends, influenced by new values such as practicality, consumption economy and environmental protection, among others.

Keywords: *Purchase decision, consumer behavior, electric mobility in Colombia, electric vehicles in Colombia*

1. INTRODUCCIÓN

Para nadie es un secreto el aumento de temperatura que la Tierra ha tenido desde hace un siglo y sus efectos en el medio ambiente (Gillis, 2017). Conceptos como *efecto invernadero*, *calentamiento global* y *cambio climático* se han vuelto de dominio común. Múltiples fuentes científicas han demostrado que el sistema climático global se está calentando de manera acelerada (Hartmann, 2013). El aumento de emisiones de los gases de efecto invernadero (GEI), derivados de actividades humanas que se acumulan en la atmósfera, es la principal causa del cambio climático. Sobre esto, los combustibles fósiles, como el petróleo, el carbón o el gas, son la fuente principal de carbono, mientras que el transporte terrestre es el responsable del 17 % de las emisiones dióxido de carbono en todo el mundo (Petit y Prudent, 2010). Conscientes de este fenómeno, y para conocer cuántos y cuáles GEI se emiten en la atmósfera, el Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés) estableció metodologías para realizar inventarios nacionales de GEI, para decisiones y diseñar medidas de reducción (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales [Ideam], 2016). Como consecuencia, y luego del Acuerdo de París, firmado en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, los países establecieron iniciativas para la reducción y mitigación de sus GEI, según los resultados de su mediciones e inventarios nacionales.

En este contexto, y según la Base de Datos para la Investigación Atmosférica Global (EDGAR, por sus siglas en inglés) de la Comisión Europea, con corte a 2015, Colombia emitía 1,7 toneladas de CO₂ per cápita (Joint Research Centre, 2016b), lo que, en su agregado, equivale al 0,22 % del total

mundial (Joint Research Centre, 2016a). Esta cifra es baja frente a las de los países desarrollados y es similar frente a países con niveles de desarrollo semejantes. Sobre este asunto, el último *Inventario nacional y departamental de gases efecto invernadero* (Ideam, 2016) muestra que entre 1990 y 2010 Colombia aumentó sus emisiones en casi un 15 %, pasando de 245 millones de toneladas de CO₂ a 281 millones, dentro de las cuales el transporte pasó de aportar 19 millones de toneladas a 28 millones. Respecto de la repartición departamental y regional, los resultados muestran proporcionalidad al tamaño de la población y de la actividad comercial e industrial.

Según la Organización de las Naciones Unidas (ONU), para 2050 habrán 9700 millones de personas en el mundo y el 70 % vivirá en ciudades (Graizbord y Monteiro, 2011). En este escenario, la población realizará viajes internos menores de 100 km, para desplazamientos de las personas y la distribución de mercancías (Miranda e Iglesias, 2015). Esta realidad, puesta en el contexto del cambio climático, pone de manifiesto que se necesitarán vehículos más limpios y eficientes que ayuden a disminuir esta tendencia de calentamiento y contaminación. Coherentemente con esta proyección de la ONU, Bogotá, en su condición de capital, mayor centro poblacional del país y núcleo de industria, comercio, educación, Administración pública, entre otros ámbitos, se ha expandido y aumentado sus servicios públicos y de transporte. En 2012, con 7,5 millones de habitantes, emitía 10,6 millones de toneladas de CO₂, de las cuales el 45 % provenían del transporte terrestre (Ideam, 2016).

En este contexto, la movilidad eléctrica emerge como una de las respuestas claras para combatir la contaminación, el efecto invernadero y el calentamiento global (Colmenar et al., 2015). Los vehículos eléctricos también mitigan la contaminación auditiva, pues su motor es silencioso y son más eficientes debido a la ausencia de transmisiones, que les permite una aceleración inmediata y toda la potencia disponible desde que se encienden, en contraste con los motores de combustión fósil que requieren subir de revoluciones para funcionar a su máxima eficiencia solo en un rango determinado, lo cual se traduce en desperdicio de combustible, ineficiencia y la necesidad de la transmisión, que mitiga esto en parte, pero aumenta la cantidad de piezas mecánicas y el mantenimiento, comparativamente con los eléctricos. En este sentido, un motor eléctrico es hasta seis veces más eficiente que uno de combustión fósil (Enel-Codensa, 2019), además, tienen un costo de mantenimiento y de combustible

menor. Sin embargo, los motores y vehículos eléctricos también tienen puntos débiles, por ejemplo, la autonomía, el tiempo de recarga y la infraestructura de recarga (Miranda e Iglesias, 2015). En este sentido, el temor a quedarse sin energía eléctrica en carretera constituye la principal barrera psicológica de los consumidores, lo que frena el uso y la masificación de los carros eléctricos en las ciudades.

En el plano mundial, la movilidad eléctrica es, sin duda, una tendencia en aumento, debido a que contribuye de forma efectiva en la reducción de emisiones de CO₂ y en el alivio de los problemas medioambientales asociados. De acuerdo con las cifras de crecimiento proyectadas sobre movilidad eléctrica a escala mundial, los vehículos eléctricos representarán el 11 % del mercado automotriz en 2025, el 28 % en 2030, el 43 % en 2035 y, con un 55 % del mercado, superarán los de combustión interna para 2040 (Enel-Codensa, 2019). Un buen ejemplo es el de China, país donde se estableció una normativa según la cual el 10 % de las ventas de automóviles en 2019 debían corresponder a energías alternativas. Para 2020, la meta es del 12 % (García, 2018). Sin embargo, el líder indiscutible en este asunto es Noruega, que se posiciona, a marzo de 2020, como el país con mayor número relativo de vehículos eléctricos, con una porción de mercado del 56 % solo de vehículos eléctricos de batería, es decir, sin contar híbridos e híbridos enchufables (Holland, 2020). En el ámbito latinoamericano, se viene acelerando la transformación de la movilidad y se han puesto en marcha políticas para su implementación. Según la ONU Programa para el Medio Ambiente (2017), la cantidad de vehículos eléctricos en la región podría triplicarse en los próximos veinticinco años.

Para el caso de Colombia, podemos resaltar que el Gobierno Nacional se ha comprometido a reducir las emisiones de gases en un 20 % para 2030 (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible [MinAmbiente], 2018). Para ello, el MinAmbiente y el Ministerio de Minas y Energía (MinEnergía) han implementando estrategias para incentivar la compra de vehículos eléctricos. Como resultado de las medidas gubernamentales implementadas, según estudios de la Asociación Nacional de Movilidad Sostenible (Andemos), en 2019 se vendieron 3134 vehículos eléctricos en sus diferentes variantes, lo cual, comparado con los últimos dos años, refleja una innegable tendencia de crecimiento (tabla 1).

Tabla 1. Venta de vehículos eléctricos en Colombia según su tecnología, años 2017-2019

Tipo de vehículo eléctrico	Unidades vendidas			Crecimiento relativo	
	2017	2018	2019	2018	2019
BEV	133	390	923	193 %	137 %
HEV	63	268	1772	325 %	561 %
PHEV		274	439		60 %
Total	196	932	3134	376 %	236 %

BEV: vehículo eléctrico de batería; HEV: vehículo eléctrico híbrido; PHEV: vehículo eléctrico híbrido enchufable.

Fuente: Elaboración propia según datos de Andemos (2017, 2019b).

En Colombia, se ofrecen dos incentivos principales para la compra y el uso de los vehículos eléctricos: importación con cero arancel y exención del pico y placa. Sin embargo, para las marcas comercializadoras de vehículos eléctricos, estos dos beneficios no son suficientes, por lo que trabajan de la mano con el Gobierno Nacional, para proponer otro tipo de incentivos que permitan masificar aún más rápidamente este tipo de vehículos. Algunas de las propuestas planteadas son descuentos en la compra de vehículo gracias a subsidios del Estado, reducción del impuesto al valor agregado (IVA), subsidio para la compra de cargadores, eliminación del costo de la matrícula, peajes gratuitos, servicio de parqueadero gratis, entre otros (Proyecto de ley número 243 de 2018 Cámara, 75 de 2017 Senado, por medio de la cual se promueve el uso de vehículos eléctricos en Colombia y se dictan otras disposiciones). Por su parte, la Unidad de Planeación Minero Energética (UPME, 2017) presenta unas proyecciones del transporte eléctrico según las cuales para 2030 400 000 vehículos eléctricos entrarán en el mercado colombiano. En suma, a pesar de que se observa una optimista tendencia de crecimiento del mercado de vehículos eléctricos en Colombia, en los últimos años, y a pesar también de sus evidentes beneficios y de los esfuerzos de diversas organizaciones para incentivar la movilidad eléctrica; no se logra aún un volumen significativo de vehículos eléctricos, los cuales, en todas sus variantes (BEV, HEV, PHEV, por sus siglas en inglés) apenas superan el 1 % del total del mercado (Andemos, 2019a, 2019b).

Ahora bien, en el mercado nacional de vehículos eléctricos de tecnología BEV, incluidos camiones, vehículos de uso particular, de uso público, utilitarios, etc., y excepto motocicletas, Renault es la marca líder, con más de la mitad de la participación del mercado (tabla 2), y dentro del portafolio de vehículos eléctricos de esta marca, el modelo Twizy ha representado en promedio un 43 % de sus ventas en los últimos dos años (Andemos, 2019b). Esto lo ha convertido en el vehículo particular eléctrico “más popular”, y ha llegado, incluso, a consolidarse grupos de entusiastas del modelo en las redes sociales, que se reúnen eventualmente para recorrer las calles en caravanas o departir entre propietarios orgullosos de sus vehículos.

Tabla 2. Ventas de vehículos eléctricos BEV en Colombia según su marca, años 2011-2019

Marca	2011-2014	Unidades vendidas/año(s)					Total	Participación de mercado (%)
		2015	2016	2017	2018	2019		
Renault	11	149	170	57	220	323	930	52,1
BMW	2	26	13	40	122	278	481	26,9
BYD	45	5		22	7	86	165	9,2
Stark						61	61	3,4
Mitsubishi	30	3	4	4	3		44	2,4
Otras 21 marcas	6	4	5	13	17	56	101	5,6
Total BEV							1782	100

Fuente: elaboración propia según datos de Andemos (2019b).

El Renault Twizy es un vehículo biplaza con velocidad máxima de 80 km/h y un diseño pensado para desplazamientos cortos en ciudad. Es entendible que sea uno de los líderes de su segmento por su precio de COP 40 millones (USD 13 000 aprox.), comparado con otros BEV, cuyo precio supera los COP 90 millones (USD 30 000 aprox.).

En este escenario, se percibió una oportunidad para indagar, desde la perspectiva del comportamiento del consumidor, qué es lo que realmente motiva a los compradores de este tipo de vehículos o cómo llegan a tomar la decisión de adquirirlo. Se tomó como referencia el modelo Renault

Twizy por las cifras que respaldan su popularidad, y la ciudad de Bogotá, dado que es la plaza comercial más representativa del país. De este modo, se garantizarían mayores probabilidades de acceder a la información. Así, el objetivo principal de este trabajo fue describir el proceso de decisión de compra que siguieron los propietarios de vehículos eléctricos Renault Twizy en Bogotá para adquirir su vehículo.

2. REVISIÓN DE LITERATURA

Sobre movilidad eléctrica y vehículos eléctricos se encuentra numerosa literatura desde diversas perspectivas disciplinares: economía, ingeniería mecánica y ambiental, políticas públicas, gestión urbana, transportes, entre otras, principalmente relacionadas o provenientes de Europa Central y Occidental, el Sudeste Asiático y Canadá. Se revisaron estudios que abordan el asunto desde el *marketing*, es decir, respecto del comprador y sus actitudes y preferencias hacia los vehículos eléctricos. También se revisaron documentos que abordan factores asociados, tales como valores personales y culturales, factores psicológicos y tecnológicos, y factores relacionados con organizaciones públicas y privadas encargadas de la promoción de este tipo de movilidad frente a los consumidores.

Un primer grupo de documentos aborda diversas variables asociadas con las preferencias e intención de compra de los consumidores de vehículos eléctricos, dentro de las cuales se encuentran preferencias, actitudes, percepciones, motivadores y barreras, significados, toma de decisiones e intención de compra (Adnan et al., 2017; Adnan et al., 2017; Afroz, Masud et al., 2015; Axsen & Kurani, 2013b; Bhalla et al., 2018; Biresselioglu et al., 2018; Brase, 2019; Huang & Qian, 2018; Kim et al., 2019; Ko & Hahn, 2013; Lai et al., 2015; Lebeau et al., 2013; Li et al., 2017; Liao et al. 2017; Lin & Wub, 2018; Morton et al., 2016a, 2016b; Nie et al., 2018; Peters & Dütschke, 2014; Sang & Bekhet, 2015; Schmalfuss et al. 2017; Sovacool, 2017; Wang et al., 2016; Wolf et al. 2015).

Otros autores abordan el asunto desde la perspectiva de los valores personales de los compradores de vehículos eléctricos. Estudian variables tales como identidad, autoidentidad ecológica, estereotipos, congruencia de la autoimagen, valores funcionales y no funcionales, motivaciones norma-

tivas, motivaciones hedonistas y género, entre otras. Se destaca el valor de la sostenibilidad, es decir, de una actitud en favor de la protección del medio ambiente, que es una variable recurrente en estos estudios (Afroz, Rahman et al., 2015; Axsen & Kurani, 2013a; Barbarossa et al. 2017; Beck et al., 2017; Bennett & Vijaygopal, 2018; Degirmenci & Breitner, 2017; Han et al., 2017; Hahnel et al., 2014; Majid & Russell, 2015; Rezvani et al., 2018; Smith et al. 2017; Sovacool et al., 2019).

Otros estudios abordan al comprador de vehículos eléctricos desde un enfoque psicológico en el que se investigan variables como la autonomía psicológica, es decir, tolerancia a los rangos de distancia de autonomía de los vehículos, percepción y personalidad, características sociopsicológicas y relaciones cognitivas entre los atributos del vehículo eléctrico y los valores personales, entre otras (Franke & Krems, 2013; He et al., 2018; Nayum et al., 2016; Pimenta & Piatto, 2016; Seebauer, 2018).

También se han desarrollado estudios desde una óptica de los valores tecnológicos y de adaptación o asimilación de la tecnología de los vehículos eléctricos, dentro de los que se estudian variables como aceptación personal y social de la tecnología, limitaciones tecnológicas y confianza en vehículo, influencia del tipo de carrocería en la conducta de compra, atributos tecnológicos del vehículo e, incluso, aspectos ergonómicos y de estilos de conducción (Dudenhöffer, 2013; Franke et al., 2018; Junquera et al., 2016; Mohamed et al., 2018; Park et al., 2018; Ryghaug & Tof-taker, 2014; Schmalfuß et al. 2017).

Otros investigadores han estudiado el tema desde una perspectiva de valores culturales en su acepción colectiva, principalmente en lo relacionado con la aceptación masiva de los vehículos eléctricos en la sociedad. Abordan variables como la ecología, el género, las normas sociales, la eficacia colectiva, el liderazgo de opinión, la difusión conspicua, es decir, la forma en que las clases sociales más prestantes impulsan el consumo de vehículos eléctricos por imitación e, incluso, aspectos relacionados con la ética, entre otros factores (Anfinsen et al., 2019; Barth et al., 2016; Jansson et al., 2017; Noel et al., 2019; Pettifor et al. 2017; Qian & Yin, 2017).

Un último conjunto de autores consultados aborda los vehículos eléctricos desde la perspectiva de las instituciones públicas y privadas interesadas en su masificación y difusión, tales como entidades gubernamentales y empresas privadas fabricantes o comercializadoras de vehículos, y otros productos y servicios asociados como las redes de recarga eléctrica y proveedores de mantenimiento, entre otros. Se observan aquí estudios sobre variables como políticas públicas, incentivos gubernamentales y normas sobre la compra de vehículos eléctricos, impacto ambiental, promoción comercial, segmentación de compradores y estrategias en el punto de venta, caracterizaciones nacionales de potenciales compradores, entre otras (Bennett et al., 2016; Bjerkan et al., 2016; Brand et al., 2017; Davies & Kurani, 2013; Ferguson et al., 2018; Kim et al., 2018; Matthews et al., 2017; Mohamed et al., 2016; Noel et al., 2018; Nordlund et al., 2018; Olson, 2018; Wang et al., 2017; Wang et al., 2018; Wentland, 2016; Westin et al., 2018).

3. PROCESO DE DECISIÓN DE COMPRA

En su sentido más literal, comprar es la acción de obtener algo por un precio, mientras que desde el *marketing* el proceso de compra implica vender del otro lado del intercambio. Así, comprar y vender son actividades opuestas, pero a la vez inseparables, la una no existe sin la otra. Detrás del intercambio está la “decisión de compra” que toma el comprador, un proceso de etapas por las que este pasa, para definir qué producto o servicio es el que más se adecúa a sus necesidades y concretar su intención. Para Manzuoli (2014), este proceso es el núcleo del *marketing*, pues su razón de ser son las necesidades y su satisfacción. Al respecto, se consultaron diversos autores, para construir una base teórica suficiente respecto del proceso de decisión de compra.

El modelo microeconómico o teoría del consumidor estudia el comportamiento económico y las elecciones de agentes individuales, como consumidores, empresas, trabajadores e inversores (Ávila, 2004; Mora, 2002). Considera que las decisiones de compra buscan cumplir objetivos propios. Su foco está en el acto de compra e intenta predecir el producto y la cantidad que el consumidor elegiría (Lavoie, 2004). Afirma que el comprador es racional y toma decisiones con cálculos lógicos. Presupone los gustos y las preferencias, e ignora el origen de necesidades. Para este

modelo, los consumidores siempre compararán el producto o servicio con mejor relación costo-beneficio (Manzuoli, 2014).

El modelo de Marshall o macroeconómico sostiene que la decisión de compra tiene relación con los ingresos del consumidor, pues la elección procura la mayor utilidad de acuerdo con gustos y relación calidad-precio (Rivera et al., 2009). El individuo es racional y sus decisiones son resultado de cálculos económicos y conscientes (Marshall, 1919). Su pilar es la exposición de conocimiento y el poder del consumidor para satisfacer sus necesidades. Las decisiones de compra se orientan a la satisfacción y el poder adquisitivo, para pagar el producto con más utilidad.

El modelo de Assael (1999) propone cinco fases en el proceso de decisión de compra: a) reconocimiento de necesidad, b) búsqueda de datos, c) evaluación y comparación, d) decisión y e) evaluación del producto adquirido, e incluye influencia de estímulos. El modelo sostiene que una necesidad es resultado de estímulos o entradas que actúan con estados mentales o actitudes y características del consumidor o personalidad. Considera experiencias, características y motivos, influencias ambientales y estímulos de *marketing*. Con la percepción, se selecciona, organiza e interpreta el conjunto de estímulos.

El modelo de Nicosia (1970) trasciende el mero acto de compra hacia un proceso más complejo. Nicosia analizó fases, factores y relaciones, creando una visión amplia del comportamiento del consumidor. No consideró el proceso de compra como flujo de dirección única, sino como red compleja de relaciones. El individuo pasa de estado pasivo a activo, con predisposiciones, actitudes y motivaciones (Alonso y Grande, 2010; Ramírez y Alférez, 2014). El modelo se presenta en un diagrama y considera que todas las variables interactúan (Nicosia, 1970).

El modelo de Howard-Sheth parte de la teoría integradora del comportamiento del consumidor y toma conceptos de la teoría del aprendizaje que explican la conducta de selección. Consta de cuatro factores: a) entradas, *inputs* o insumos; b) salidas, *outputs* o productos; c) construcción y elaboración hipotética o constructos perceptivos; y d) variables exógenas o constructos de aprendizaje (Howard, 1993; Howard & Sheth, 1969). El comportamiento del consumidor tiene tres niveles: a) solución amplia de problemas,

con poca información y criterios no definidos; b) limitación de problemas, con criterios definidos pero la persona está indecisa; y c) comportamiento rutinario, con criterios definidos y predisposiciones firmes.

El modelo de Engel, Kollat & Blackwell (EKB), fue propuesto como un proceso esquemático de cinco pasos: a) reconocimiento de motivación y necesidad, b) búsqueda de información, c) evaluación de alternativas y d) compra y resultados (Engel et al, 1968), y consta de cuatro elementos: a) *inputs*, entradas o estímulos; b) proceso de información que comprende exposición, atención, comprensión, aceptación y retención; c) evaluación de alternativas; y d) variables de influencia social y de influencia individual.

El modelo de Bettman (1979) introduce el procesamiento de información, es decir, los tipos de información que se emplean y evalúan. Se compone de diagramas de flujo con siete aspectos: a) capacidad de procesamiento, b) motivación, c) atención y codificación perceptiva, d) adquisición y evaluación de información y memoria, e) proceso de decisión y f) proceso de consumo y aprendizaje. La motivación hace que el sujeto se active y busque la información que será evaluada en función de la necesidad. A mayor motivación, más intenso es el procesamiento de información y más participación. Otro de los elementos es la memoria, en que se almacena la información procesada, adquirida y evaluada.

Finalmente, el modelo de Schiffman & Kanuk (1991) simplifica el proceso con un consumidor que resuelve problemas. Según el tipo de compra, las fases de búsqueda de información y evaluación son más o menos complejas, que varían, desde un mecanismo mental reflejo en una compra rutinaria, hasta una búsqueda exhaustiva en un problema complejo (Ugarte, 2007). Existen influencias externas que estimulan valores, actitudes y comportamientos (Schiffmann & Kanuk, 1991), como el *marketing mix*, con el que se comunican los beneficios de productos, y las influencias socioculturales.

Como se ha visto, los diferentes modelos consultados tienen en común su visión de la conducta de compra del consumidor como un proceso que se compone de unas etapas o fases, dentro de las cuales unos modelos proponen más, otros menos, pero su lógica es la misma. La tabla 3 sintetiza esta información.

Tabla 3. Modelos de decisión de compra consultados y sus etapas

Etapa Del modelo	Necesidad de problema	Precio de ingreso	Búsqueda de información	Evaluación de alternativas	Compra	Poscompra
Microeconómico	X	X			X	
Macroeconómico	X	X			X	
Assael	X		X	X	X	X
Nicosia	X		X	X	X	
Howard & Sheth	X		X	X	X	
EKB	X		X	X	X	
Bettman	X		X	X	X	
Schiffmann & Kanuk	X		X	X	X	X

Fuente: Elaboración propia.

A partir de la revisión anterior, se evidenció que existen tres etapas comunes a la mayoría de los modelos consultados: a) reconocimiento de problema o necesidad, b) búsqueda de información y c) evaluación de alternativas. Estas fueron, entonces, seleccionadas como las variables de estudio (V), compuestas a su vez por dimensiones (D) y subdimensiones (Sd), que fueron construidas y definidas desde las teorías consultadas. Esta estructura se sintetiza en la tabla 4.

Tabla 4. Estructura de variables, dimensiones y subdimensiones de análisis

Variable	Dimensión	Subdimensión
V1. Reconocimiento del problema o necesidad	D1. Estímulos	Sd1. Estímulos internos
		Sd2. Estímulos externos
	D2. Estado real o actual	Sd3. Estado real o actual
	D3. Búsqueda pasiva/activa	Sd4. Búsqueda de información pasiva Sd5. Búsqueda de información activa
V2. Búsqueda de información	D4. Fuentes de información	Sd6. Fuentes personales
		Sd7. Fuentes comerciales
		Sd8. Fuentes públicas
		Sd9. Fuentes de la propia experiencia
	D5. Tipos de información	Sd10. Marcas Sd11. Atributos o características Sd12. Evaluaciones y experiencias
V3. Evaluación de alternativas	D6. Criterios de evaluación	Sd13. Criterios de evaluación

Fuente: Elaboración propia.

4. METODOLOGÍA

Este es un estudio de alcance descriptivo, con un diseño no experimental de campo. Se desarrolló una revisión documental en la que se construyó un marco teórico mediante el cotejo de las teorías sobre el proceso de decisión de compra y un estado actual en lo relacionado con investigaciones del problema. Se consultaron documentos en bases de datos académicas, mediante el uso de palabras clave y operadores booleanos, y se hizo un filtro basado en la relevancia y popularidad de los documentos y su precisión temática.

La población se definió en 210 propietarios de Renault Twizy en Bogotá a la fecha, según las cifras de Enel-Codensa (2019). Se hizo contacto con el grupo social denominado Twizeros Bogotá, que a mayo de 2019 contaba con 156 miembros, propietarios todos y entusiastas de este vehículo, que representaban el 74,2 % de la población definida. A partir de ahí, se configuró una muestra no probabilística por conveniencia, contactando a todos los miembros del grupo, de los cuales 126 participaron en el estudio, con lo cual se logró una cobertura del 60 % de la población.

La recolección de datos se hizo mediante un cuestionario en línea que indagó las variables y etapas del proceso de decisión de compra, sus dimensiones y subdimensiones, tal como se definieron previamente (tabla 4). En la definición de ítems, se aseguró que todas las variables, dimensiones y subdimensiones fueran medidas. El nivel de medición fue nominal, pues hubo más de dos opciones de respuesta. No se tuvo orden ni jerarquía para garantizar objetividad. A fin de asegurar preguntas y opciones de respuesta correctas, se hicieron cinco entrevistas con preguntas abiertas. Se incluyeron todas las opciones de respuesta posibles, en busca de confiabilidad, validez y objetividad. Con la información de las entrevistas, se hicieron ajustes al cuestionario y se realizó una prueba piloto del instrumento para verificar que las instrucciones fueran comprendidas y que las opciones de respuestas funcionaran. Se evaluó lenguaje y redacción. Se pidió a los participantes que señalaran ambigüedades, opciones no incluidas, términos complejos o redacción confusa. Con el piloto, el instrumento fue modificado, ajustado y mejorado. Se quitaron o agregaron opciones de respuesta, se cambiaron palabras y se decidió no incluir datos personales (demográficos). La versión final se cargó a la plataforma

digital y se envió a los participantes de la muestra. Antes de la recolección, se hizo una presentación del estudio y se obtuvo el consentimiento para el uso de los datos suministrados.

Finalmente, el análisis de los datos se desarrolló en varias etapas. Primero, se hizo la tabulación de datos en una hoja de cálculo ordenando las respuestas y cotejándolas respecto de los objetivos. Luego, se desarrolló un análisis estadístico mediante el software SPSS y se describieron los resultados para cada variable y sus dimensiones y subdimensiones mediante distribuciones de frecuencias.

5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1 Reconocimiento del problema o necesidad

5.1.1 *Estímulos internos y externos*

El estímulo interno satisfecho con un vehículo automotor, eléctrico o a combustión, es “movilizarse”, una necesidad de seguridad, según la pirámide de Maslow. Sin embargo, de acuerdo con los resultados obtenidos, los estímulos externos fueron los que dominaron la decisión de comprar un Renault Twizy en Bogotá, pues el objetivo principal de sus compradores fue “evitar el pico y placa” (35 % de las respuestas obtenidas). El pico y placa es una norma de tránsito, de orden distrital, que restringe la circulación en el área urbana a automóviles en horas pico, es decir, en horarios con mayor afluencia de tráfico, según el último número de placa, matrícula o licencia, para reducir el colapso circulatorio y los efectos medioambientales de los vehículos a combustión. El Renault Twizy, en su condición de vehículo eléctrico, recibe el beneficio de circular libremente todos los días de la semana. Por otra parte, otro de los estímulos que intervino en esta decisión de compra se relaciona con la afirmación de “ser responsable con el medio ambiente” (33 % de las respuestas obtenidas), lo que favorece los planes de Bogotá de convertirse en una ciudad inteligente y sostenible. Luego de una acelerada expansión, la ciudad aumentó la demanda de servicios públicos y medios de transporte (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2008) y, con ello, la contaminación del aire: actualmente se emiten 10 millones de toneladas de CO₂ (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2014). Por último, el 21 % de las respuestas obtenidas hace ver que las

personas buscaron “ahorrar combustible” con la compra de este vehículo, pues los vehículos eléctricos tienen un costo de recarga mucho menor que el de un vehículo a combustión. En este sentido, vale aclarar que el costo promedio por kilovatio hora (kWh) de energía eléctrica es de COP 536 (Enel-Codensa, 2019), y para cargar un Renault Twizy se requieren 6 kWh (COP 3216; USD 1,1), con lo que recorren 80 km. En contraste, un galón de gasolina en Colombia cuesta COP 8900 y, para recorrer 80 km, se requieren 2,2 galones (COP 19 580; USD 6,5). Con los resultados obtenidos, se puede asegurar que, dentro de los estímulos que intervinieron en esta decisión, se encuentra uno interno, desde el punto de vista de la necesidad básica de moverse y tres externos: evitar el pico y placa, ser responsables con el medio ambiente y ahorrar combustible.

5.1.2 Estado real o actual

Se les preguntó a los participantes cómo se movilizaban antes de adquirir este vehículo. Según los resultados obtenidos, la mayoría utilizaba un vehículo a combustión (51 % de las respuestas obtenidas), seguido de un 15 % que usaba taxi, Uber o Cabify. En este contexto, se puede afirmar que existía una diferencia entre el estado actual y el estado ideal, pues, antes de adquirir el producto, estas personas usaban un vehículo a combustión, con pico y placa y contaminante con el aire. Al relacionar esta subdimensión con los estímulos externos abordados en el punto anterior, se evidencia que el estado ideal de las personas (expectativa) era tener un medio de transporte que no tuviera pico y placa, y que fuera ambientalmente sostenible para aportar a la calidad del aire. En ese sentido, el Renault Twizy ofreció a los consumidores una solución para lograr ese estado ideal deseado.

5.2 Búsqueda de información

5.2.1 Búsqueda de información liviana (pasiva)

Se les preguntó cómo fue el primer contacto con un vehículo eléctrico, a lo que respondieron que fue a través de un concesionario, sala de ventas o espacio comercial (21 % de las respuestas obtenidas), en otro país (20 % de las respuestas obtenidas) y circulando por la calle y les llamó la atención (17 % de las respuestas obtenidas).

5.2.2 *Búsqueda de información activa*

Hace referencia a lectura de material, consulta, investigación por internet y visitas a los establecimientos que se realizan proactivamente para conocer el producto o servicio que se quiere comprar y que soluciona o satisface los problemas o necesidades de manera parcial o total (Kotler, 2006). En esta subdimensión, la intención era conocer cómo las personas habían buscado información sobre este tipo de vehículos. Dentro de los resultados obtenidos, se destacan las primeras dos opciones de respuestas: “páginas de internet informativas: medios, blogs, etc.” (37 %), y “videos en YouTube” (23 %). Esto pone en evidencia la creciente importancia del papel y el poder de los canales digitales en la comunicación, las ventas y la investigación de productos y servicios. Mientras hasta hace algunos años la búsqueda de información activa se hacía en los establecimientos físicos, mediante publicaciones impresas y publicidad tradicional, hoy se hace mediante canales digitales. También se destacan los videos de YouTube, y en este sentido, los participantes aseguraron que el canal de YouTube de Twizeros Bogotá, donde el *youtuber* Pasos cuenta su experiencia y habla sobre el funcionamiento del vehículo, los accesorios y las recomendaciones para su uso. Esto fue determinante en la búsqueda de información activa que realizaron y demuestra que las redes sociales también están teniendo un papel fundamental en este proceso de comunicación.

5.2.3 *Fuentes personales de información*

En el caso de los Renault Twizy, la mayoría de personas no consultaron fuentes personales (45 % de las respuestas obtenidas). Sin embargo, en el 38 % de los casos, dentro del proceso de compra, intervinieron mayoritariamente el esposo o pareja y los amigos.

5.2.4 *Fuentes comerciales de información*

Las fuentes comerciales usadas por las personas fueron Concesionarios y salas de ventas (59 % de las respuestas obtenidas), portales de ventas e internet (21 % de las respuestas obtenidas) y sitios web de las marcas fabricantes (13 % de las respuestas obtenidas). Llama la atención la poca participación de las otras dos opciones de respuestas: publicidad de las marcas fabricantes y asesores comerciales, pues tradicionalmente son dos

fuentes de información comercial relevantes en cualquier proceso de decisión de compra (Melchor et al. 2016). Sin embargo, según los resultados obtenidos, solo fueron usados por el 7 % de los participantes. Asimismo, es necesario resaltar la participación de portales de ventas en internet, como TuCarro, *Revista Motor*, Mercado Libre, entre otros, como fuentes de consulta comercial en el proceso de decisión de compra de vehículos eléctricos (21 %), lo que demuestra nuevamente la importancia actual de los canales digitales en la comunicación, las ventas y la investigación de productos y servicios.

5.2.5 Fuentes públicas de información

Los propietarios de vehículos eléctricos Renault Twizy en Bogotá no consultaron fuentes públicas (60 % de las respuestas obtenidas), pues consideran que dichas fuentes no tienen mucha información sobre este tipo de vehículos y que muchos de los datos o conceptos entregados por ellas (entidades públicas) es incorrecta con respecto a la movilidad eléctrica. Dentro de las opciones de fuentes públicas elegidas, se encuentran medios de comunicación tradicionales (23 % de las respuestas obtenidas) y empresa de energía local Enel-Codensa (10 % de las respuestas obtenidas). Respecto de los medios de comunicación tradicionales, a pesar de las redes sociales y los nuevos medios, es de subrayar el papel de credibilidad que los primeros continúan teniendo para la población. En cuanto a la empresa de energía, Enel-Codensa, es notable la relación con los vehículos eléctricos, pues cuando se plantea adquirir un vehículo de este tipo, se hacen preguntas como cómo se cargará, qué implicará esto y qué precio tendrá. Aunque Enel-Codensa es una empresa privada, las personas la han categorizado dentro de las fuentes públicas que consultaron. Por otra parte, es necesario analizar los resultados obtenidos sobre Andemos (0,8 % de las respuestas obtenidas) y el MinAmbiente (0,8 %). Además, es pertinente revisar por qué entidades como la Alcaldía Mayor de Bogotá, la Secretaría de Movilidad o el Concejo de la ciudad no fueron elegidas ni siquiera una vez, en atención a que son algunas de las entidades más interesadas en masificar la movilidad eléctrica. Sin embargo, tienen poca credibilidad y no fueron consultadas. Por último, no se debe dejar de mencionar el porcentaje que Twizeros Bogotá obtuvo en los resultados de esta subdimensión, pues fue una opción de respuesta que no se encontraba dentro del instrumento, pero que los participantes añe-

dieron con frecuencia, aportando el 5 % de las respuestas logradas. Aunque el objetivo de este grupo es compartir experiencias, aprendizajes y dudas sobre el funcionamiento del vehículo, de acuerdo con los resultados obtenidos, se puede afirmar que se ha convertido en una fuente pública, cuando los interesados en adquirir un vehículo eléctrico se encuentran buscando información.

5.2.6 Fuentes de la propia experiencia

Dentro del primer contacto que tuvieron los participantes con el Renault Twizy, el 13 % hicieron referencia a que un familiar, amigo o conocido tenía uno, lo que deja en evidencia que una de las fuentes de información utilizadas fue el grupo de personas que habían tenido una experiencia con él. Por otra parte, el 23 % también utilizó los videos de YouTube, entre ellos, el canal de Twizeros Bogotá y la plataforma donde el *youtuber* Pasos cuenta su experiencia con el vehículo eléctrico, da recomendaciones sobre su uso, responde preguntas, desmiente mitos y motiva su adquisición. Asimismo, el 9 % afirmaron que en su búsqueda de información activa indagaron con un referido que hubiera tenido una experiencia previa con este tipo de vehículos. Lo anterior deja en evidencia que las “fuentes de la propia experiencia” fueron utilizadas por parte de los propietarios participantes en el estudio.

Marcas

En el caso del Renault Twizy, los resultados obtenidos muestran que la mayoría de las personas consultaron información sobre los vehículos eléctricos de Renault (47 % de las respuestas obtenidas). Desde su lanzamiento en el país, el Renault Twizy es considerado como el vehículo eléctrico más vendido, pues entre 2016 y 2019 se comercializaron al público 568 unidades. Renault se ha posicionado como la marca líder en vehículos eléctricos en Colombia, con 65 salas de ventas a escala nacional con este tipo, 12 talleres especializados en movilidad eléctrica y una participación en el mercado de BEV superior a la mitad de este (tabla 2). Por otra parte, también es importante destacar la participación obtenida por la marca BMW (21 % de las respuestas obtenidas), que coincide con la segunda marca con mayor participación de mercado y venta de vehículos eléctricos en Colombia y que, además, ha mostrado un importante crecimiento los últimos años (tabla 2).

5.2.7 *Atributos o características*

Los atributos que las personas investigaron sobre el Renault Twizy fueron precio (35 %), facilidad de recarga (25 %) y autonomía (16 %). Sobre el precio, la industria automotriz se ha volcado hacia la comercialización de vehículos eléctricos y cada vez son más las marcas interesadas en desarrollarlos. En el mercado, la oferta de vehículos eléctricos tiene precios elevados en comparación con los de combustión, superando los COP 150 millones (USD 50 000). Respecto de la facilidad de recarga, esta se relaciona con los puntos débiles de los vehículos eléctricos, entre ellos, la autonomía, el tiempo de carga y la implementación de infraestructura (Miranda e Iglesias, 2015). El temor a quedarse sin energía constituye la principal barrera psicológica que frena su uso y su masificación.

5.3 Evaluación de alternativas

5.3.1 *Criterios de evaluación*

El principal criterio de evaluación fue la relación precio-calidad (55 % de las respuestas obtenidas), seguido del estilo o la apariencia física (18 %) y de la reputación o imagen de la marca (18 %). Sobre la relación precio-calidad (55 % de las respuestas obtenidas), es importante recordar que una de las principales razones de la participación del Renault Twizy en el mercado de vehículos eléctricos tanto en Colombia como en América Latina es el rompimiento hacia abajo de la barrera de los COP 90 millones (USD 30 000 aprox.), en la que están ubicados los demás vehículos eléctricos disponibles. El precio del Renault Twizy ronda los COP 40 millones (USD 13 300 aprox.), por lo que es el vehículo eléctrico más económico en la región. Por otra parte, respecto del estilo y la apariencia física, una de las características que llama la atención del Twizy es su sistema de apertura de las puertas laterales en foma vertical, además de su tamaño pequeño para dos personas, a lo que se suma su chasis tubular. De acuerdo con los resultados, los criterios de evaluación que los propietarios de vehículos eléctricos Renault Twizy tuvieron en el momento de comprar este tipo de vehículo fueron relación precio-calidad, estilo o apariencia física, y reputación o imagen de la marca.

La tabla 5 presenta de forma sintetizada los hallazgos más destacados del estudio, la cual discrimina las subdimensiones y variables de análisis a las que se refieren.

Tabla 5. Resumen de los resultados obtenidos

Variable	Subdimensión	Resultados
Reconocimiento del problema o necesidad	Estímulos internos y externos	Evitar el pico y placa, ser responsable con el medio ambiente, ahorrar combustible
	Estado real o actual	Vehículo a combustión, taxi, Uber y Cabify, Transmilenio o SITP
Búsqueda de información	Búsqueda de información pasiva	En un concesionario o sala de ventas, en otro país, circulando por la calle y le llamó la atención
	Búsqueda de información activa	Páginas de internet, videos en YouTube, Twizeros Bogotá, concesionarios o asesores de ventas
	Fuentes personales	Nadie, esposo o pareja, amigos
	Fuentes comerciales	Concesionarios y salas de ventas, portales de ventas en internet, sitios web de las marcas
	Fuentes públicas	Ninguna, medios de comunicación tradicionales, empresa de energía (Enel-Codensa)
	Fuentes de la propia experiencia	Un familiar o amigo tenía uno, videos en YouTube, Twizeros Bogotá, referido y feria del automóvil
	Marcas	Renault, BMW, Nissan
	Atributos	Precio, facilidad de carga de energía, autonomía
	Evaluaciones y experiencias	Un familiar o amigo tenía uno, videos en YouTube, Twizeros Bogotá, referido, feria del automóvil
	Evaluación de alternativas	Criterios de evaluación

Fuente: Elaboración propia.

6. CONCLUSIONES

A manera de cierre, se propone una reflexión a partir de los hallazgos del estudio. En primer lugar, y basados, además, en los antecedentes consultados, es claro que Colombia y América Latina se encuentran en una fase muy incipiente en su desarrollo de mercado de la movilidad eléctrica, aunque no es un nivel nulo, solo que apenas comienza. Esto se puede afirmar desde la perspectiva de políticas públicas, en la medida en que, por ejemplo, la ley de incentivos a la movilidad eléctrica fue aprobada tan solo el año anterior (2019), frente a casi una década que se cumple desde la aparición de los primeros modelos eléctricos en el mercado nacional (2011), y se podría decir lo mismo en otros frentes, como el de infraestructura pública de recarga.

Sin embargo, parece que el factor principal consiste en el conjunto de percepciones y preferencias por parte de los consumidores, que en su gran mayoría aún no muestran interés por esta alternativa de movilidad, aunque la oferta haya aumentado. Esto se refleja en las cifras, y a este respecto hay que decir que el parque automotor eléctrico en el país ronda el 1 %, frente a un abrumador 56 % del caso noruego. Si bien la comparación es algo injusta, por las diferencias de contexto, desarrollo, política, cultura y mercado, sirve por lo menos de referente para aspirar a una cifra de dos dígitos en los años venideros.

Por otro lado, no solo se trata de la percepción de los consumidores, pues, si se observa, por ejemplo, el precio de los vehículos eléctricos, comparado con los vehículos de combustión, el de los primeros es todavía muy elevado, frente a un conjunto de atributos de valor semejantes, principalmente en desempeño y comodidad, y excepto, obviamente, atributos asociados a ecología y consumo de combustible/energía en favor de los eléctricos, y atributos asociados a precio, autonomía de distancia y redes de estaciones de servicio y mantenimiento en favor de los segundos.

Si bien el panorama aún es muy modesto, todo apunta a que este mercado siga creciendo tanto en las cifras de ventas como las tendencias de consumo, influenciadas por nuevas formas de ver la realidad. En esto se destacan valores de practicidad, economía de consumo, protección al me-

dio ambiente, entre otros factores, que comienzan a ganar afectos entre los consumidores, quienes, en **últimas**, con sus decisiones de compra y consumo, mueven los mercados y las economías.

REFERENCIAS

- Adnan, N., Nordin, S. M. & Rahman, I. (2017). Adoption of PHEV/EV in Malaysia: a critical review on predicting consumer behaviour. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 72, 849-862. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2017.01.121>
- Adnan, N., Nordin, S. M., Rahman, I., Vasant, P. M. & Noor, A. (2017). A comprehensive review on theoretical framework-based electric vehicle consumer adoption research. *International Journal of Energy Research*, 41(3), 317-335. <https://doi.org/10.1002/er.3640>
- Afroz, R., Masud, M. M., Akhtar, R., Islam, M. A. & Duasa, J. B. (2015). Consumer purchase intention towards environmentally friendly vehicles: An empirical investigation in Kuala Lumpur, Malaysia. *Environmental Science and Pollution Research*, 22(20), 16153-16163. <https://doi.org/10.1007/s11356-015-4841-8>
- Afroz, R., Rahman, A., Masud, M. M., Akhtar, R. & Duasa, J. B. (2015). How individual values and attitude influence consumers' purchase intention of electric vehicles: Some insights from Kuala Lumpur, Malaysia. *Environment and Urbanization ASIA*, 6(2), 193-211. <https://doi.org/10.1177/0975425315589160>
- Alcaldía Mayor de Bogotá. (2008). *Anexo del Decreto del Plan Decenal de Descarbonización del Aire para Bogotá*. shorturl.at/qAD48
- Alcaldía Mayor de Bogotá. (2014). *Inventario de Emisiones de Gases Efecto Invernadero de Bogotá D.C.*
- Alonso Rivas, J. y Grande Esteban, I. (2010). *Comportamiento del consumidor: decisiones y estrategia de marketing*. ESIC.
- Anfinson, M., Lagesen, V. A. & Ryghaug, M. (2019). Green and gendered? Cultural perspectives on the road towards electric vehicles in Norway. *Transportation Research Part D: Transport And Environment*, 71, 37-46. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2018.12.003>
- Asociación Colombiana de Vehículos Automotores. (2017). *Informe vehículos híbridos y eléctricos, Colombia 2017*. shorturl.at/vT159
- Asociación Nacional de Movilidad Sostenible. (2019a). *Informe vehículos, Colombia 2019*. <https://www.andemos.org/index.php/2020/01/09/diciembre-8/>.

- Asociación Nacional de Movilidad Sostenible. (2019b). *Informe vehículos HEV, PHEV y BEV, Colombia 2019*. <https://www.andemos.org/index.php/2020/01/09/diciembre-8/>.
- Assael, H. (1999). *Comportamiento del consumidor* (6.ª ed.). Thomson.
- Ávila, J. (2004). *Introducción a la economía*. (3.ª ed.). Plaza y Valdés.
- Axsen, J. & Kurani, K. S. (2013a). Developing sustainability-oriented values: Insights from households in a trial of plug-in hybrid electric vehicles. *Global Environmental Change*, 23(1), 70-80. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2012.08.002>
- Axsen, J. & Kurani, K. S. (2013b). Hybrid, plug-in hybrid, or electric: What do car buyers want? *Energy Policy*, 61, 532-543. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2013.05.122>
- Barbarossa, C., De Pelsmacker, P. & Moons, I. (2017). Personal values, green self-identity and electric car adoption. *Ecological Economics*, 140, 190-200. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2017.05.015>
- Barth, M., Jugert, P. & Fritzsche, I. (2016). Still underdetected: Social norms and collective efficacy predict the acceptance of electric vehicles in Germany. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology AND Behaviour*, 37, 64-77. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2015.11.011>
- Bearden, W. O. & Netemeyer, R. G. (1999). *Handbook of marketing scales: Multi-item measures for marketing and consumer behavior research*. Sage.
- Beck, M. J., Rose, J. M. & Greaves, S. P. (2017). I can't believe your attitude: A joint estimation of best worst attitudes and electric vehicle choice. *Transportation*, 44(4), 753-772. <https://doi.org/10.1007/s11116-016-9675-9>
- Bennett, R. & Vijaygopal, R. (2018). Consumer attitudes towards electric vehicles. *European Journal of Marketing*, 52(3/4), 499-527. <https://doi.org/10.1108/EJM-09-2016-0538>
- Bennett, R., Kottasz, R. & Shaw, S. (2016). Factors potentially affecting the successful promotion of electric vehicles. *Journal of Social Marketing*, 6(1), 62-82. <https://doi.org/10.1108/JSOCM-08-2015-0059> Download as .RIS
- Bettman, J. R. (1979). *Information processing theory of consumer choice*. Addison-Wesley.
- Bhalla, P., Ali, I. S. & Nazneen, A. (2018). A study of consumer perception and purchase intention of electric vehicles. *European Journal of Scientific Research*, 149(4), 362-368. https://www.researchgate.net/profile/Pretty_Bhalla/publication/326572588_Consumer_Perception_and_Purchase_Intention_of_Electric_Vehicles_in_India/links/5ba0931c92851ca9ed11caa4/Consumer-Perception-and-Purchase-Intention-of-Electric-Vehicles-in-India.pdf

- Biresselioglu, M. E., Kaplan, M. D. & Yilmaz, B. K. (2018). Electric mobility in Europe: A comprehensive review of motivators and barriers in decision making processes. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 109, 1-13. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2018.01.017>
- Bjerkkan, K. Y., Nørbech, T. E. & Nordtømme, M. E. (2016). Incentives for promoting battery electric vehicle (BEV) adoption in Norway. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 43, 169-180. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2015.12.002>
- Brand, C., Cluzel, C. & Anable, J. (2017). Modeling the uptake of plug-in vehicles in a heterogeneous car market using a consumer segmentation approach. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 97, 121-136. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2017.01.017>
- Brase, G. L. (2019). What would it take to get you into an electric car? Consumer perceptions and decision making about electric vehicles. *The Journal of Psychology*, 153(2), 214-236. <https://doi.org/10.1080/00223980.2018.1511515>
- Colmenar Santos, A., Borge Diez, D., Collado Fernández, E. y Castro Gil, M.-A. (2015). *Generación distribuida, autoconsumo y redes inteligentes*. Universidad Nacional de Educación a Distancia.
- Davies, J. & Kurani, K. S. (2013). Moving from assumption to observation: Implications for energy and emissions impacts of plug-in hybrid electric vehicles. *Energy Policy*, 62, 550-560. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2013.06.126>
- Degirmenci, K. & Breitner, M. H. (2017). Consumer purchase intentions for electric vehicles: Is green more important than price and range? *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 51, 250-260. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2017.01.001>
- Dudenhöffer, K. (2013). Why electric vehicles failed. *Journal of Management Control*, 24(2), 95-124. <https://doi.org/10.1007/s00187-013-0174-2>
- Enel-Codensa. (2019, julio 25). *Movilidad eléctrica*. <https://www.enelx.com/co/es/movilidad-electrica>
- Engel, J. F., Kollat, D. T. & Blackwell, R. D. (1968). *Consumer behavior*. Holt Rinehart & Winston.
- Ferguson, M., Mohamed, M., Higgins, C. D., Abotalebi, E. & Kanaroglou, P. (2018). How open are Canadian households to electric vehicles? A national latent class choice analysis with willingness-to-pay and metropolitan characterization. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 58, 208-224. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2017.12.006>

- Franke, T. & Krems, J. F. (2013). Interacting with limited mobility resources: Psychological range levels in electric vehicle use. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 48, 109-122. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2012.10.010>
- Franke, T., Schmalfuß, F. & Rauh, N. (2018). Human factors and ergonomics in the individual adoption and use of electric vehicles. En A. Thatcher & P. Yeow (Eds.), *Ergonomics and human factors for a sustainable future*. (pp. 135-160). Palgrave Macmillan. https://doi.org/10.1007/978-981-10-8072-2_6
- García Martínez, G. (2018, octubre 2). *China anuncia las cuotas de vehículos eléctricos que exigirá a los fabricantes*. <https://movilidadelectronica.com/china-anuncia-las-cuotas-de-vehiculos-electricos-que-exigira-a-los-fabricantes/>
- Gillis, J. (2017, julio 6). Short answers to hard questions about climate change. *The New York Times*. <https://www.nytimes.com/interactive/2015/11/28/science/what-is-climate-change.html>
- Graizbord, B. y Monteiro, F. (2011). *Megaciudades y cambio climático: ciudades sostenibles en un mundo cambiante*. El Colegio de México.
- Hahnel, U. J., Ortmann, C., Korcaj, L. & Spada, H. (2014). What is green worth to you? Activating environmental values lowers price sensitivity towards electric vehicles. *Journal of Environmental Psychology*, 40, 306-319. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2014.08.002>
- Han, L., Wang, S., Zhao, D. & Li, J. (2017). The intention to adopt electric vehicles: Driven by functional and non-functional values. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 103, 185-197. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2017.05.033>
- Hartmann, D. L. (Coord.) (2013). Observations: Atmosphere and surface supplementary material. En *Climate Change 2013: The Physical Science Basis*. Intergovernmental Panel on Climate Change.
- He, X., Zhan, W. & Hu, Y. (2018). Consumer purchase intention of electric vehicles in China: The roles of perception and personality. *Journal of Cleaner Production*, 204, 1060-1069. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.08.260>
- Holland, M. (2020, abril 2). *Norway EV market share breaks all records — 75% of vehicles sold have plugs!* <https://cleantechnica.com/2020/04/02/norway-ev-market-share-breaks-all-records-75-of-vehicles-sold-have-plugs/>
- Howard, J. A. (1993). *Comportamiento del consumidor y estrategia de marketing*. Díaz de Santos.
- Howard, J. A. & Sheth, J. N. (1969). *The theory of buyer behavior*. Wiley.
- Huang, Y. & Qian, L. (2018). Consumer preferences for electric vehicles in lower tier cities of China: Evidences from south Jiangsu region. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 118, 1-12. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2018.07.020>

- tation Research Part D: Transport and Environment*, 63, 482-497. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2018.06.017>
- Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. (2016). *Inventario nacional y departamental de gases efecto invernadero, Colombia*. shorturl.at/cvzR2
- Jansson, J., Nordlund, A. & Westin, K. (2017). Examining drivers of sustainable consumption: The influence of norms and opinion leadership on electric vehicle adoption in Sweden. *Journal of Cleaner Production*, 154, 176-187. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.03.186>
- Joint Research Centre. (2016a). *CO2 time series 1990-2015 per capita for world countries*. https://edgar.jrc.ec.europa.eu/overview.php?v=CO2ts_pc1990-2015
- Joint Research Centre. (2016b). *CO2 time series 1990-2015 per region/country*. <https://edgar.jrc.ec.europa.eu/overview.php?v=CO2ts1990-2015>
- Junquera, B., Moreno, B. & Álvarez, R. (2016). Analyzing consumer attitudes towards electric vehicle purchasing intentions in Spain: Technological limitations and vehicle confidence. *Technological Forecasting and Social Change*, 109, 6-14. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.05.006>
- Kim, J. H., Lee, G., Park, J. Y., Hong, J. & Park, J. (2019). Consumer intentions to purchase battery electric vehicles in Korea. *Energy Policy*, 132, 736-743. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2019.06.028>
- Kim, M. K., Oh, J., Park, J. H. & Joo, C. (2018). Perceived value and adoption intention for electric vehicles in Korea: Moderating effects of environmental traits and government supports. *Energy*, 159, 799-809. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2018.06.064>
- Ko, W. & Hahn, T. K. (2013). Analysis of consumer preferences for electric vehicles. *IEEE Transactions on Smart Grid*, 4(1), 437-442. Doi: 10.1109/TSG.2012.2234770
- Kotler, P. (2006). *Dirección de marketing*. Pearson.
- Lavoie, M. (2004). *La economía postkeynesiana*. Icaria.
- Lai, I. K., Liu, Y., Sun, X., Zhang, H. & Xu, W. (2015). Factors influencing the behavioural intention towards full electric vehicles: An empirical study in Macau. *Sustainability*, 7(9), 12564-12585. <https://doi.org/10.3390/su70912564>
- Lebeau, K., Van Mierlo, J., Lebeau, P., Mairesse, O. & Macharis, C. (2013). Consumer attitudes towards battery electric vehicles: A large-scale survey. *International Journal of Electric and Hybrid Vehicles*, 5(1), 28-41. <https://doi.org/10.1504/IJEHV.2013.053466>

- Li, W., Long, R., Chen, H. & Geng, J. (2017). A review of factors influencing consumer intentions to adopt battery electric vehicles. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 78, 318-328. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2017.04.076>
- Liao, F., Molin, E. & van Wee, B. (2017). Consumer preferences for electric vehicles: A literature review. *Transport Reviews*, 37(3), 252-275. <https://doi.org/10.1080/01441647.2016.1230794>
- Lin, B. & Wu, W. (2018). Why people want to buy electric vehicle: An empirical study in first-tier cities of China. *Energy Policy*, 112, 233-241. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2017.10.026>
- Majid, K. A. & Russell, C. A. (2015). Giving green a second thought: Modelling the value retention of green products in the secondary market. *Journal of Business Research*, 68(5), 994-1002. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2014.10.001>
- Manzuoli, J. P. (2014). Una visión renovadora sobre el proceso de decisión de compra. *Revista Electrónica FCE*. http://brd.unid.edu.mx/recursos/Mercadotecnia/MM05/Lecturas/5_Una_vision_renovadora_sobre_el_proceso_de_decision_de_compra.pdf
- Marshall, A. (1919). *Principios de economía: introducción al estudio de esta ciencia*. Biblioteca de Cultura Económica IX.
- Matthews, L., Lynes, J., Riemer, M., Del Matto, T. & Cloet, N. (2017). Do we have a car for you? Encouraging the uptake of electric vehicles at point of sale. *Energy Policy*, 100, 79-88. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2016.10.001>
- Melchor Cardona, M., Rodríguez Manjarrés, J. D. y Díaz Rengifo, M. A. (2016). Comportamiento de compra y consumo de productos dietéticos en los jóvenes universitarios. *Pensamiento & Gestión*, 41, 174-193. <http://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/pensamiento/article/view/8705>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2018, marzo 14). *Colombia inicia el desarrollo de la Estrategia Nacional de Movilidad Eléctrica*. <https://www.minambiente.gov.co/index.php/noticias-minambiente/3675-colombia-inicia-el-desarrollo-de-la-estrategia-nacional-de-movilidad-electrica>
- Miranda Hernández, J. M. e Iglesias González, M. N. (2015). Las infraestructuras de recarga y el despegue del vehículo eléctrico. *Observatorio Medioambiental*, 18, 57-85. <https://idus.us.es/handle/11441/50378>
- Mohamed, M., Higgins, C., Ferguson, M. & Kanaroglou, P. (2016). Identifying and characterizing potential electric vehicle adopters in Canada: A two-stage modelling approach. *Transport Policy*, 52, 100-112. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2016.07.006>

- Mohamed, M., Higgins, C. D., Ferguson, M. & Réquia, W. J. (2018). The influence of vehicle body type in shaping behavioural intention to acquire electric vehicles: A multi-group structural equation approach. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 116, 54-72. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2018.05.011>
- Mora, J. (2002). *Introducción a la teoría del consumidor: de la preferencia a la estimación*. Universidad ICESI.
- Morton, C., Anable, J. & Nelson, J. D. (2016a). Assessing the importance of car meanings and attitudes in consumer evaluations of electric vehicles. *Energy Efficiency*, 9(2), 495-509. <https://doi.org/10.1007/s12053-015-9376-9>
- Morton, C., Anable, J. & Nelson, J. D. (2016b). Exploring consumer preferences towards electric vehicles: The influence of consumer innovativeness. *Research in Transportation Business & Management*, 18, 18-28. <https://doi.org/10.1016/j.rtbm.2016.01.007>
- Nayum, A., Klöckner, C. A. & Mehmetoglu, M. (2016). Comparison of sociopsychological characteristics of conventional and battery electric car buyers. *Travel Behaviour and Society*, 3, 8-20. <https://doi.org/10.1016/j.tbs.2015.03.005>
- Nicosia, F. (1970). *La decisión del consumidor y sus implicaciones en marketing y publicidad*. Gustavo Gill.
- Nie, Y., Wang, E., Guo, Q. & Shen, J. (2018). Examining shanghai consumer preferences for electric vehicles and their attributes. *Sustainability*, 10(6), 2036. <https://doi.org/10.3390/su10062036>
- Noel, L., Sovacool, B. K., Kester, J. & de Rubens, G. Z. (2019). Conspicuous diffusion: Theorizing how status drives innovation in electric mobility. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 31, 154-169. <https://doi.org/10.1016/j.eist.2018.11.007>
- Noel, L., de Rubens, G. Z., Kester, J. & Sovacool, B. K. (2018). Beyond emissions and economics: Rethinking the co-benefits of electric vehicles (EVs) and vehicle-to-grid (V2G). *Transport Policy*, 71, 130-137. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2018.08.004>
- Nordlund, A., Jansson, J. & Westin, K. (2018). Acceptability of electric vehicle aimed measures: Effects of norm activation, perceived justice and effectiveness. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 117, 205-213. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2018.08.033>
- Olson, E. L. (2018). Lead market learning in the development and diffusion of electric vehicles. *Journal of Cleaner Production*, 172, 3279-3288. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.10.318>

- ONU Programa para el Medio Ambiente. (2017, noviembre 16). *Latinoamérica se aborrraría 64 mil millones de dólares con vehículos eléctricos si 22 ciudades migran al transporte público eléctrico en la próxima década*. <https://www.unenvironment.org/es/noticias-y-reportajes/reportajes/america-latina-ahorraria-us-64000-millones-en-combustibles-si-22>
- Park, E., Lim, J. & Cho, Y. (2018). Understanding the emergence and social acceptance of electric vehicles as next-generation models for the automobile industry. *Sustainability*, 10(3). <https://doi.org/10.3390/su10030662>
- Peters, A. & Dütschke, E. (2014). How do consumers perceive electric vehicles? A comparison of German consumer groups. *Journal of Environmental Policy & Planning*, 16(3), 359-377. <https://doi.org/10.1080/1523908X.2013.879037>
- Petit, J. y Prudent, G. (2008). *Cambio climático y biodiversidad en los territorios de ultramar de la Unión Europea*. Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza.
- Pettifor, H., Wilson, C., Axsen, J., Abrahamse, W. & Anable, J. (2017). Social influence in the global diffusion of alternative fuel vehicles: A meta-analysis. *Journal of Transport Geography*, 62, 247-261. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2017.06.009>
- Pimenta, M. L. & Piato, É. L. (2016). Cognitive relationships between automobile attributes and personal values. *Asia Pacific Journal of Marketing and Logistics*, 28(5), 841-861. <https://doi.org/10.1108/APJML-09-2015-0147>
- Qian, L. & Yin, J. (2017). Linking chinese cultural values and the adoption of electric vehicles: The mediating role of ethical evaluation. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 56, 175-188. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2017.07.029>
- Ramírez Beltrán, C. J. y Alférez Sandoval, L. G. (2014). Modelo conceptual para determinar el impacto del merchandising visual en la toma de decisiones de compra en el punto de venta. *Pensamiento & Gestión*, 36., 1-27. <http://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/pensamiento/article/view/6704>
- Rezvani, Z., Jansson, J. & Bengtsson, M. (2018). Consumer motivations for sustainable consumption: The interaction of gain, normative and hedonic motivations on electric vehicle adoption. *Business Strategy and the Environment*, 27(8), 1272-1283. <https://doi.org/10.1002/bse.2074>
- Rivera Camino, J., Arellano, R. y Molero Ayala, V. M. (2009). *Conducta del consumidor: estrategias y políticas aplicadas al marketing*. ESIC.
- Ryghaug, M. & Toftaker, M. (2014). A transformative practice? Meaning, competence, and material aspects of driving electric cars in Norway. *Nature and Culture*, 9(2), 146-163. <https://doi.org/10.3167/nc.2014.090203>

- Sang, Y. N. & Bekhet, H. A. (2015). Modelling electric vehicle usage intentions: an empirical study in Malaysia. *Journal of Cleaner Production*, 92, 75-83. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.12.045>
- Schiffman, L. G. & Kanuk, L. L. (1991). *Consumer behavior* (4.^a ed.). Prentice Hall.
- Schmalfuß, F., Mühl, K. & Krems, J. F. (2017). Direct experience with battery electric vehicles (BEVs) matters when evaluating vehicle attributes, attitude and purchase intention. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 46, 47-69. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2017.01.004>
- Seebauer, S. (2018). The psychology of rebound effects: Explaining energy efficiency rebound behaviours with electric vehicles and building insulation in Austria. *Energy Research & Social Science*, 46, 311-320. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2018.08.006>
- Smith, B., Oлару, D., Jabeen, F. & Greaves, S. (2017). Electric vehicles adoption: Environmental enthusiast bias in discrete choice models. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 51, 290-303. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2017.01.008>
- Sovacool, B. K. (2017). Experts, theories, and electric mobility transitions: Toward an integrated conceptual framework for the adoption of electric vehicles. *Energy Research & Social Science*, 27, 78-95. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2017.02.014>
- Sovacool, B. K., Kester, J., Noel, L. & de Rubens, G. Z. (2019). Are electric vehicles masculinized? Gender, identity, and environmental values in Nordic transport practices and vehicle-to-grid (V2G) preferences. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 72, 187-202. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2019.04.013>
- Ugarte, X. (2007). *Imagen y posicionamiento de Galicia como destino turístico a nivel nacional e internacional* (Tesis doctoral, Universidad de Santiago de Compostela). <https://minerva.usc.es/xmlui/handle/10347/2313>
- Unidad de Planeación Minero Energética. (2017, septiembre 20). *UPME proyecta entrada de 400 000 vehículos eléctricos para 2030*. <http://www.eje21.com.co/2017/09/upme-proyecta-entrada-de-400-mil-vehiculos-electricos-para-2030/>
- Wang, S., Fan, J., Zhao, D., Yang, S. & Fu, Y. (2016). Predicting consumers' intention to adopt hybrid electric vehicles: using an extended version of the theory of planned behavior model. *Transportation*, 43(1), 123-143. <https://doi.org/10.1007/s11116-014-9567-9>
- Wang, S., Li, J. & Zhao, D. (2017). The impact of policy measures on consumer intention to adopt electric vehicles: Evidence from China. *Transportation*

- Research Part A: Policy and Practice*, 105, 14-26. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2017.08.013>
- Wang, S., Wang, J., Li, J., Wang, J. & Liang, L. (2018). Policy implications for promoting the adoption of electric vehicles: Do consumer's knowledge, perceived risk and financial incentive policy matter? *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 117, 58-69. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2018.08.014>
- Wentland, A. (2016). Imagining and enacting the future of the German energy transition: electric vehicles as grid infrastructure. *Innovation: The European Journal of Social Science Research*, 29(3), 285-302. <https://doi.org/10.1080/13511610.2016.1159946>
- Westin, K., Jansson, J. & Nordlund, A. (2018). The importance of sociodemographic characteristics, geographic setting, and attitudes for adoption of electric vehicles in Sweden. *Travel Behaviour and Society*, 13, 118-127. <https://doi.org/10.1016/j.tbs.2018.07.004>
- Wolf, I., Schröder, T., Neumann, J. & de Haan, G. (2015). Changing minds about electric cars: An empirically grounded agent-based modeling approach. *Technological Forecasting and Social Change*, 94, 269-285. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2014.10.010>