

Impacto De Los Nudges Argumentativos Enfocados A Cambiar La Disposición De Compra De Vehículos Eléctricos En Los Conductores Del Valle De Aburrá.

Impact of Argumentative Nudges Focused on Changing the Willingness to Purchase Electric Vehicles on Drivers in Valle de Aburrá.

Daniel Mejía Gómez & Kelin Daniela Sánchez Vélez

Trabajo de Grado

Asesor Docente:
Mgtr. Santiago Silva

Universidad EAFIT

Escuela de Artes y Humanidades

Maestría en Estudios del Comportamiento.

Medellín, Colombia.

Agosto de 2022

Tabla de Contenido

Resumen.....	4
Introducción.....	5
Estado de la cuestión	5
Conceptualización empírica.....	8
Temporalidad y evolución del fenómeno.....	9
Territorio y características.....	11
Actores relacionados.....	12
Planteamiento del problema.....	15
Justificación.....	15
Pregunta.....	15
Objetivo general.....	15
Objetivos específicos	15
Marco de referencias conceptuales.....	16
Nudges.....	16
Framing, saliencia y argumentación.....	16
Disposición de compra.....	18
Método.....	19
Resultados.....	30
Discusiones.....	40
Conclusiones.....	45
Listado de referencias.....	47
Listado de tablas.....	52

Listado de figuras.....	53
Apéndice.....	54
Apéndice A. Formulario de encuesta movilidad eléctrica.....	54
Apéndice B. Análisis de resultados de encuesta de priorización.....	61
Apéndice C. Guión de intervención argumentativa.....	73
Apéndice D. Formulario de encuesta de intervención.....	84

Resumen

La región del Valle de Aburrá es una de las zonas más contaminadas en Colombia, por lo que es urgente acelerar la descarbonización del transporte individual, promoviendo la transición a vehículos eléctricos. A pesar de contar desde 2019 con un marco normativo que incentiva el cambio a esta tecnología, la adopción ha sido lenta, sobre todo teniendo en cuenta el alto costo de estos vehículos para el promedio de la población colombiana. Las personas con mayor poder adquisitivo, a pesar de tener la capacidad económica para hacer el cambio, no lo están realizando a la velocidad esperada porque existe una variedad de argumentos erróneos producidos por el desconocimiento frente a esta tecnología, lo que hace que no lo consideren al momento de buscar su próximo vehículo. La intervención propuesta sigue el marco metodológico EAST, y pretende evaluar mediante un diseño experimental, si al refutar el pensamiento existente haciendo uso de nudges argumentativos alrededor del ahorro, el medio ambiente y la autonomía se logra modificar la disposición de compra de vehículos eléctricos entre los conductores de nivel socioeconómico medio alto y alto en el Valle de Aburrá y facilitar así la adopción de esta nueva tecnología.

Palabras clave: intervención comportamental, vehículos eléctricos, disposición de compra, EAST, nudge, argumentación.

Abstract

The Valle de Aburrá region is one of the most polluted areas in Colombia, so it is urgent to accelerate the decarbonization of individual transport, promoting the transition to electric vehicles. Despite having a regulatory framework since 2019 that encourages the change to this technology, adoption has been slow, especially considering the high cost of these vehicles for the average Colombian population. People with greater purchasing power, despite having the economic capacity to make the change, are not making it at the expected speed because there are a variety of erroneous arguments produced by ignorance of this technology, which means that they do not consider it when looking for their next vehicle. The proposed intervention follows the EAST methodological framework, and aims to evaluate, through an experimental design, whether by refuting existing thinking using argumentative nudges around savings, the environment and autonomy, it is possible to modify the willingness to purchase electric vehicles among drivers of medium-high and high socioeconomic status in the Valle de Aburrá and thus facilitate the adoption of this new technology.

Keywords: behavioral intervention, electric vehicles, willingness to buy, EAST, nudge, argumentation.

Introducción

Estado de la cuestión

Para la exploración se realizó la búsqueda de artículos académicos en Scopus, seleccionando palabras claves como “vehículo eléctrico” - VE, “vehículo híbrido” o “bicicleta eléctrica”, y se agregó posibles metodologías utilizadas (nudge, norma social, boost, intervención comportamental) y áreas relacionadas a estudios del comportamiento (psicología, economía, ciencias de la decisión). Se filtró por publicaciones en inglés realizadas desde 2014, para mayor relevancia en los resultados, dada la novedad de la temática. Esta ecuación arrojó 1.545 artículos, de los cuáles se seleccionaron investigaciones longitudinales o experimentales que evidencian un cambio en variables comportamentales.

La ecuación de búsqueda utilizada fue:

```
(ALL("electric vehicle*") OR ALL("hibrid vehicle*") OR ALL("electric bicycle*") OR ALL("electric bike*") AND ALL(nudge*) OR ALL(boost) OR ALL(("social norm*")) OR ALL("behavioral intervention") OR ALL(intervention*)) AND ( LIMIT-TO ( DOCTYPE,"ar" ) ) AND ( LIMIT-TO ( SUBJAREA,"SOCI" ) OR LIMIT-TO ( SUBJAREA,"DECI" ) OR LIMIT-TO ( SUBJAREA,"ECON" ) OR LIMIT-TO ( SUBJAREA,"PSYC" ) OR EXCLUDE ( SUBJAREA,"English OR LIMIT-TO LANGUAGE" ) ) AND ( LIMIT-TO ( PUBYEAR,2022) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR,2021) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR,2020) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR,2019) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR,2018) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR,2017) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR,2016) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR,2015) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR,2014) )
```

El *propósito* de las publicaciones muestra una tendencia hacia la identificación de la preferencia declarada en dos vías. La primera mediante el uso de nudges argumentativos, en donde se destacan principalmente atributos del vehículo, costos de consumo e incentivos. (Li et al, 2020; Barth et al, 2016; Wang et al, 2021; Dumortier et al, 2015; DellaValle & Zubaryeva, 2019). Algunas particularidades encontradas son el uso de ahorros en dióxido de Carbono - CO2 e impactos por la polución (Wang et al, 2021; Filippini et al, 2021), la respuesta emocional a imágenes y datos morales, el efecto de la contaminación en la salud (Wang et al, 2021) y la exposición a modelos de negocio (Liao et al, 2018). La segunda vía expone el poder de la norma social para influenciar el comportamiento (Manca et al, 2019; DellaValle & Zubaryeva, 2019; Cherchi, 2017), donde como elemento diferencial destaca el uso de discusiones de grupo como proceso deliberativo (Manca et al, 2019).

Otros propósitos menos comunes son: la evaluación del efecto de sustitución, desde el cambio de default para concluir sobre el entendimiento de comportamientos (Söderberg et al, 2021; Wikstrøm & Böcker, 2020) e impactos de la norma social de grupo (Moser et al, 2019); el estudio de factores que predicen o influyen la receptividad de vehículos eléctricos - VEs /autónomos desde ganancias, norma, hedonismo (Barth et al, 2016; Feys et al, 2021; Rezvani et al, 2018); y el impacto de figuras como los *early adopters* (Seebauer, 2015).

En **diseño de la intervención** la totalidad de los artículos son investigaciones empíricas, donde las de tipo nudge concentran la tendencia (Li et al, 2020; DellaValle & Zubaryeva, 2019; Wang et al, 2021; Filippini et al, 2021; Söderberg et al, 2021; Feys et al, 2021; Wikstrøm & Böcker, 2020; Dumortier et al, 2015; Cherchi, 2017; Liao et al, 2018; Rezvani et al, 2018; Manca et al, 2019), más algunos enfocados únicamente en norma social (Barth et al, 2016; Moser et al, 2019; Seebauer, 2015).

En **marco metodológico** si bien no se declara un marco específico, se usan elementos afines a Norma Social (Manca et al, 2019; Seebauer, 2015; Barth et al, 2016) y MINDSPACE/EAST con saliencia y norma como los mecanismos más representativos (Moser et al, 2019; Li et al, 2020; DellaValle & Zubaryeva, 2019; Wang et al, 2021; Filippini et al, 2021; Dumortier et al, 2015; Cherchi, 2017; Liao et al, 2018; Rezvani et al, 2018), seguidos de cambio de default (Söderberg et al, 2021; Wikstrøm & Böcker, 2020; Feys et al, 2021).

En **instrumentos de recolección de información y análisis** la tendencia es al uso de encuestas, donde la online es la más representativa (Söderberg et al, 2021; Li et al, 2020; DellaValle & Zubaryeva, 2019; Wang et al, 2021; Dumortier et al, 2015; Cherchi, 2017; Liao et al, 2018; Rezvani et al, 2018), seguida de presencial y/o una mezclas de estas (Seebauer, 2015; Filippini et al, 2021; Feys et al, 2021). Como particularidad se ve que la entrevista es utilizada en llave con la encuesta, en sitio (Manca et al, 2019) y digital (Barth et al, 2016); y que tanto encuestas como entrevistas se apoyan en otros instrumentos como fotos, mapas o algunas bases de datos para enriquecer el análisis con información experiencial (Wikstrøm & Böcker, 2020; Moser et al, 2019).

En **sujetos de investigación o muestra** se evidencia una tendencia en dos vías, muestras menores a 500 participantes (Manca et al, 2019; Söderberg et al, 2021; Moser et al, 2019 ; Li et al, 2020; Wikstrøm & Böcker, 2020; Feys et al, 2021) y entre 500 y 2000 (Seebauer, 2015; Barth et al, 2016; DellaValle & Zubaryeva, 2019; Wang et al, 2021; Liao et al, 2018; Rezvani et al, 2018). Se hacen relevantes condiciones como poseer licencia, vehículo, expectativa de compra, tamaño de vehículo, etc. (Seebauer, 2015; Li et al, 2020; Filippini et al, 2021; Feys et al, 2021; Dumortier et al, 2015; Liao et al, 2018) y hasta considerar entregar incentivos económicos (Rezvani et al, 2018). Es importante en la muestra estimar que no todos los participantes culminan el proceso (Söderberg et al, 2021; Seebauer, 2015).

En **tipo de estudio** es contundente la tendencia hacia los estudios cuantitativos, siendo muy balanceado entre enfoque experimental (Manca et al, 2019; DellaValle & Zubaryeva, 2019; Wang et al, 2021; Filippini et al, 2021; Dumortier et al, 2015; Cherchi, 2017; Liao et al, 2018) y cuasi experimental (Söderberg et al, 2021; Moser et al, 2019; Li et al, 2020; Barth et al, 2016; Feys et al, 2021; Rezvani et al, 2018). Dos particularidades, un artículo cuantitativo de enfoque longitudinal (Seebauer, 2015) y uno de carácter cualitativo (Wikstrøm & Böcker, 2020).

En **categorías y variables** se definen atributos claves como precio, autonomía, tiempo de carga, infraestructura, costo de operación, garantía de la batería, tasa de depreciación, disponibilidad de parqueo y restricciones de movilidad. (Li et al, 2020; Cherchi, 2017). Y se controlan preferencias particulares al elegir carro, como el tipo y tamaño deseado (DellaValle &

Zubareva, 2019; Dumortier et al, 2015; Cherchi, 2017), así como variables sociodemográficas y actitudinales, asegurando la homogeneidad del estudio (DellaValle & Zubareva, 2019; Rezvani et al, 2018).

A nivel comportamental, se analiza las normas sociales buscando medir su efecto de manera experimental (Barth et al, 2016; Cherchi, 2017; Rezvani et al, 2018; DellaValle & Zubareva, 2019; Manca et al, 2019; Filippini et al, 2021), y empírica, observando la dinámica dentro de un grupo (Moser et al, 2019) o el cambio durante un periodo de tiempo (Seebauer, 2015).

Otros autores buscan probar la efectividad de distintos “nudges argumentativos”, haciendo visibles los costos operativos (Dumortier et al, 2015; DellaValle & Zubareva, 2019; Filippini et al, 2021), facilitando su adquisición (Liao et al, 2018), brindando incentivos de mercado (Li et al, 2020), entregando vehículos de prueba (Soderberg et al, 2021; Wikstrom & Bocker, 2020), cambiando el marco de referencia – *framing*- y usando claves visuales (Filippini et al, 2021) y generando experiencias que brinden confianza (Feys et al, 2021; Wang et al, 2021).

Algunos recomiendan analizar también cómo se adoptan las nuevas tecnologías (Seebauer, 2015; Feys et al, 2021) y los patrones de movilidad individuales, para determinar el vehículo más eficiente (Wikstrom & Bocker, 2020; Soderberg et al, 2021).

En *referentes conceptuales* se destacan dos teorías principalmente: la teoría del comportamiento planeado (TPB por sus siglas en inglés) de Ajzen, que plantea que este se ve afectado por 3 factores: actitudes personales, normas sociales y percepción de control individual (Manca et al, 2019; Moser et al, 2019; Barth et al, 2016; Feys et al, 2021; Dumortier et al, 2015); y la teoría de conductas normativas de Cialdini & Golstein, que explican por qué cedemos ante la presión social, llegando a cambiar de opinión y comportamiento (Manca et al, 2019; Dumortier et al, 2015; Cherchi, 2017; Moser et al, 2019; Barth et al, 2016).

Como teorías emergentes vale la pena mencionar la teoría de enfoque de objetivos de Lindeberg & Steg, que plantea que la información puede tener 3 tipos de *framing*: hedonista, utilitario y normativo (Rezvani et al, 2018; Wang et al, 2021) y la Teoría Unificada de Aceptación del Uso de la Tecnología (UTAUT) de Venkatesh et al, que evoluciona la TPB y la aplica al ámbito de adopción tecnológica, planteando que existen 6 factores claves que predicen la intención de realizar un comportamiento: expectativa de desempeño, expectativa de esfuerzo, influencia social, motivación hedónica, percepción de valor y hábitos actuales (Feys et al, 2021).

Otros referentes como el de capas de influencia de Axsen & Kurani (Manca et al, 2019) y la difusión de la innovación de Rogers (Barth et al, 2016) permiten entender las etapas de cambio necesarias para la adopción de una innovación. En cuanto a las ciencias del comportamiento, sólo en los últimos 3 años se evidencia la referenciación de conceptos como las normas sociales de Bicchieri (DellaValle & Zubaryeva, 2019) o los “nudges” de Sunstein y Thaler (DellaValle & Zubaryeva, 2019; Filippini et al, 2021).

En *resultados* se encuentra que:

Las intervenciones basadas en norma social no han logrado ser contundentes, porque al estar en una etapa temprana de adopción, no existe aún una norma descriptiva como tal, ni mucho menos la presión para conformarse a esta. En Moser et al (2019) se crea una norma social en el grupo, gracias a los incentivos ofrecidos, pero al acabar el experimento, la norma perdió vigencia. En Barth et al (2016) se evidencia además que en la etapa de adopción, no es importante el argumento presentado en la norma descriptiva (hago lo que los demás hacen), sino la prescriptiva (que los demás acepten lo que yo hago). Esto explica lo encontrado por Seebauer (2015), quien concluye que los “*early adopters*” ayudan a aumentar el *awareness* frente a los VEs, pero por sí solos no logran movilizar su adopción.

Las intervenciones basadas en nudge han sido más efectivas a nivel experimental, logrando mejorar la probabilidad de cambio. Los nudges argumentativos de saliencia son los más frecuentes y efectivos, tal y como lo demostraron DellaValle & Zuvareva (2019) y Dumortier et al (2015), al darle mayor visibilidad a los costos de operación de los VEs. Estas intervenciones suelen funcionar mejor al tener en cuenta el tamaño del vehículo. Otro ejemplo es Wang et al (2021), que demuestra que hacer cambios en el diseño de la información agregando colores, emojis, entre otros, logra generar una mayor conexión con el argumento presentado.

Los nudges de cambio de default muestran buenos resultados, tanto para motivar el uso de bicicletas eléctricas (Wikstrom & Bocker, 2020, Soderberg et al, 2021), como para cambiar la forma de acceder a un VE mediante nuevos modelos de negocio (Liao et al, 2018).

Los nudges enfocados al priming son efectivos pues usan un encuadre (*framing*) que busca generar emociones en la persona intervenida, bien sea exponiéndolos a imágenes relacionadas al cambio climático (Filippini et al, 2021), a situaciones de riesgo como huelgas (Manca et al, 2019) o invitándolos a vivir una experiencia de test drive (Feys et al, 2021). De hecho, según Rezvani et al (2018), el encuadre hedonista, es decir el *framing* basado en las emociones, es mucho más efectivo que el basado en ganancias o en normas sociales.

Para cerrar, los nudges enfocados en ofrecer incentivos como el propuesto por Li et al (2020), lograron ser un argumento efectivo solo en un grupo de personas adineradas, pues los incentivos ofrecidos (bonos de carbono, créditos de manejo) no eran tan atractivos para el público general.

Finalmente desde la *territorialidad*, este tipo de estudios se han realizado principalmente en Asia, Europa y Norteamérica. Hasta el momento no se evidencia la realización de ningún estudio sobre el tema en Colombia. Cabe destacar que algunos estudios buscaron específicamente las ciudades con las mejores condiciones socioeconómicas, culturales y de infraestructura, como el caso de DellaValle & Zubareva (2019) en Tirol del Sur, Italia o Wang et al (2021) en Quebec, Canadá, pues allí resulta más factible promocionar la adopción de la movilidad eléctrica.

Conceptualización Empírica

La revisión abarcó literatura gris que aborda las problemáticas del Valle de Aburrá en cuestión de movilidad, medio ambiente e información alrededor de la movilidad eléctrica. En complemento se realizaron entrevistas a profundidad con ocho conductores de Nivel Socioeconómico - NSE 4,5,6 para entender percepciones y conocimientos sobre la movilidad sostenible en Medellín (2) y percepciones sobre la movilidad eléctrica desde las razones para cambiar o no hacia VEs (6). Adicionalmente se realizaron entrevistas con 3 expertos en movilidad eléctrica para entender desde su experiencia cuáles son los gaps en temas comportamentales que pueden existir en la región (el detalle procedimental de las entrevistas será desarrollado en la sección de método, paso 2, fase 1).

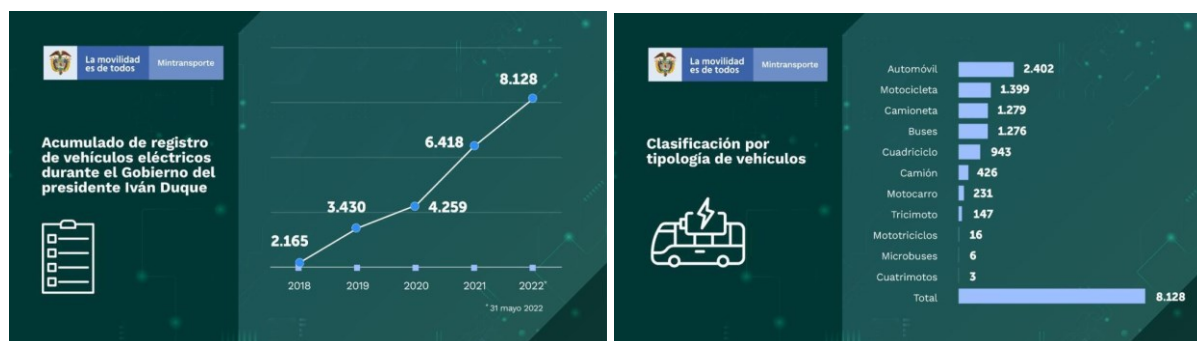
Temporalidad y Evolución del Fenómeno

La movilidad eléctrica no es nueva. El primer VE se presentó en 1881, cuatro años antes que el primero a combustión. Sin embargo, las guerras y crisis de principios del siglo XX frenaron su desarrollo. Solo hasta los años noventa vuelven a aparecer como una alternativa ante el alto impacto del transporte en la generación de CO₂, iniciando con ello la voluntad global para un cambio con el Protocolo de Kyoto (Hoyer, 2007, p. 1-9). Actualmente la transición a una movilidad limpia es necesaria para mitigar el calentamiento global, tanto que el Acuerdo de París puso la meta de lograr que el 20% del parque automotor global sea eléctrico (United Nations Framework Convention for Climate Change - UNFCCC, 2015, p. 1).

En 2010 llegaron a Colombia los primeros VEs para uso particular (Centro de Innovación y Desarrollo Tecnológico del sector Eléctrico - CIDET, 2018), pero solo hasta 2019 se aprueba la regulación para el desarrollo de la movilidad eléctrica. Allí se definen incentivos como descuentos en el Impuesto al Valor Agregado - IVA, el Seguro Obligatorio de Accidentes de Tránsito - SOAT, la revisión tecno mecánica, la matrícula y el impuestos de rodamiento; exención de medidas restrictivas como el pico y placa - P&P; así como tarifas y acceso preferencial en parqueaderos. Igualmente se incentiva la construcción de estaciones de carga en ciudades principales y nuevas edificaciones (Ley 1964, 2019).

La meta del gobierno nacional de Colombia es acelerar la adopción y tener 600 mil VEs particulares en 2030 (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS et al, 2019, p. 39), esto ha permitido que hoy el país sea el mercado de mayor crecimiento en movilidad eléctrica en Latinoamérica y el tercero en importancia de la región (Toro, J., 2021). Como se presenta en la Figura 1, a mayo de 2022, habían 8.128 VEs en el país, de los cuáles el 29,5% son automóviles y el 15,7% son camionetas, siendo estas últimas las de mayor crecimiento en el último año (Ministerio de Transporte - Mintransporte, 2022).

Figura 1
Total y tipología de VEs registrados en Colombia.



Nota: Tomado del Ministerio de Transporte, 2022, <https://bit.ly/3O1KRdn>

Como se presenta en la Figura 2, según cifras de la Asociación Nacional de Movilidad Sostenible - ANDEMOS (2022), entre enero 2021 y junio de 2022 en el Área Metropolitana del Valle de Aburrá - AMVA se registraron 66.274 matrículas de vehículos nuevos en total, de las cuales sólo 863 fueron VEs, es decir el 1,3% de los vehículos nuevos registrados.

Figura 2
Matrículas nuevas de VEs en el Valle de Aburrá, enero 2021 - junio 2022.

MES	2021	2022	Var. 20/21
1. enero	12	51	325,0 %
2. febrero	40	45	12,5 %
3. marzo	24	140	483,3 %
4. abril	6	119	1.883,3 %
5. mayo	57	43	-24,6 %
6. junio	10	27	170,0 %
7. julio	25	-	-
8. agosto	11	-	-
9. septiembre	27	-	-
10. octubre	75	-	-
11. noviembre	96	-	-
12. diciembre	58	-	-
Total	441	425	-3,6 %

TIPO DE TECNOLOGIA	2021	2022	Var. 20/21
1. BEV	441	425	-3,6 %
Total	441	425	-3,6 %

SEGMENTO	2021	2022	Var. 20/21
1. Automovil	217	168	-22,6 %
2. Comercial Carga <10,5T	101	150	48,5 %
3. Utilitario	103	102	-1,0 %
4. Taxi	1	2	100,0 %
5. Comercial Carga >10,5T	9	1	-88,9 %
6. Comercial Pasajeros	-	1	-
7. Pick Up	1	1	0,0 %
Total	441	425	-3,6 %

MARCA	2021	2022	Var. 20/21
1. STARK	90	133	47,8 %
2. ZHIDOU	76	108	42,1 %
3. BYD	61	46	-24,6 %
4. DONGFENG	73	40	-45,2 %
5. MINI	25	29	16,0 %
6. AUDI	-	27	-
7. BMW	13	16	23,1 %
8. RENAULT	36	7	-80,6 %
9. JAC	8	5	-37,5 %
10. VOLVO	-	4	-
Total	441	425	-3,6 %

www.andemos.org @Andemos_Col www.facebook.com/ANDEMOS Andemos_Colombia Fuente: RUNT, Cálculos ANDEMOS

Nota: Tomado del Informe Interactivo del sector automotor junio, por ANDEMOS, 2022. <https://bit.ly/3jXaY99>.

La infraestructura de carga para VEs en la Tabla 1, muestra que las condiciones del AMVA son inmejorables a nivel país ya que tres de sus municipios se encuentran en el top de ciudades de Colombia con más estaciones y más conectores, totalizando 30 estaciones de carga y 76 conectores.

Tabla 1
Infraestructura de carga y conectores por ciudades.

Infraestructura de carga	Estaciones de carga	Conectores
Bogotá	42	89
Medellín	21	51
Pereira	12	36
Cali	6	20
Sabaneta	5	13
Armenia	5	13
Envigado	4	12
Soacha	4	6
Total País	209	489

Nota: Tabla elaborada con los datos disponibles a la fecha en www.electromaps.com

Territorio y Características

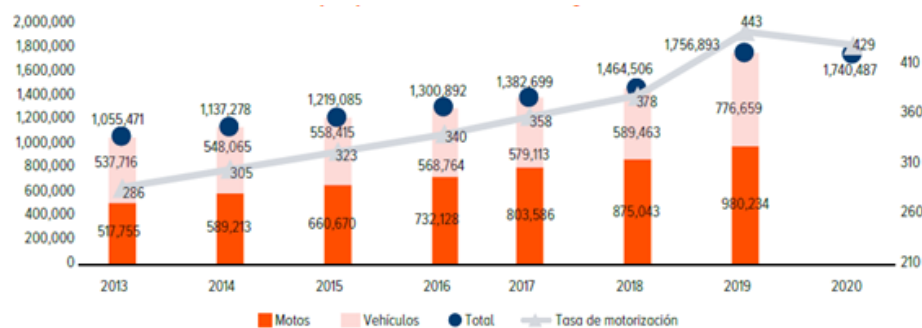
En 2018, Medellín se ubicó como la tercera ciudad capital con mayor extensión de kilómetros de vías (2.230 Km) y aquella con menor cantidad de vehículos por kilómetros disponibles, sin embargo, estudios la señalan como la segunda ciudad del país con peor tráfico (Vega, J., 2018).

En el AMVA el 39% de los hogares tiene carro. Lo usan para ir al trabajo (43%), diligencias (22%) y estudio (21%), adicional a que se calcula que el 13% del total de viajes realizados en la región metropolitana son hechos en carro (Medellín cómo vamos, 2020, p. 260). En 2017, la distancia promedio de desplazamiento fue de 6,9 Km y el tiempo promedio de viaje es de 36 minutos, 11 minutos más respecto al 2005 (AMVA, 2020, p. 17 - 18), características que marcan la necesidad de incentivar un transporte más sostenible para los desplazamientos (Medellín cómo vamos, 2020, p. 262).

Como se presenta en la Figura 3 el parque automotor en la ciudad se ha duplicado desde 2011 (Medellín cómo vamos, 2020, p. 258) siendo responsable del 43% de las emisiones totales de CO2 (MADS, 2021, p. 148) y el 91% del material particulado en el aire (Área Metropolitana del Valle de Aburrá - AMVA 2020, p.12).

Figura 3

Evolución del parque automotor y tasa de motorización del Valle de Aburrá.



Nota: Tomado del Informe de Calidad de Vida de Medellín, Medellín cómo vamos, 2020, p. 258.

Cómo respuesta a la contaminación, el gobierno local impulsa la firma de un “Pacto por la calidad del aire”, en donde actores públicos y privados, se comprometen, entre otras medidas, a reducir la emisión de gases mediante la promoción de una movilidad más limpia y sostenible (Alcaldía de Medellín, 2018).

El AMVA por su parte ha declarado en recientes años diferentes emergencias ambientales por cuenta del deterioro de la calidad del aire. La situación ha generado medidas como el “P&P ambiental” para mitigar los impactos desde la movilidad. Al cierre de 2019, un estudio desestimó el impacto del P&P para gestionar el flujo vehicular y propone otras opciones como los cobros por áreas de congestión (Medellín cómo vamos, 2019, p. 265-266). Lo anterior pone en el horizonte posibles medidas que pueden incidir en la intención de cambio de las personas hacia los VEs.

Actores Relacionados

Conductores. Entre los argumentos para cambiar su vehículo, los conductores entrevistados mencionan el evitar la depreciación, adquirir el carro soñado, tener una mayor economía y cuidar el ambiente. Este proceso es considerado largo y rico en fuentes de información para la toma de decisión, desde fuentes especializadas web, redes, amigos/expertos y concesionarios. Los conductores buscan diseño, marca (respaldo), potencia, tecnología, consumo y cuidado al medio ambiente, lo catalogan como un proceso emocional y desgastante, donde quieren una mejora frente al vehículo actual.

Frente a la transición a vehículos más sostenibles como los eléctricos, los conductores son conscientes que llegará, pero siguen viendo la combustión como el camino para el primer vehículo, para el transporte de carga y para quienes no ven atractiva la oferta en eléctricos o híbridos. Entre las ventajas destacan argumentos como el cuidado del medio ambiente, la exención del P&P y el ahorro en combustible e incluso ven que “la evolución natural es pasar de gasolina a híbrido y de híbrido a eléctrico”. Identifican el precio, la autonomía, la infraestructura de carga limitada, percepción de menor calidad, baja potencia y diseños poco llamativos como principales argumentos en contra. No tienen claridad sobre beneficios o el futuro respecto a mantenimiento, cambios de batería o reventa, por lo que no quieren ser “conejiillos de indias” para testear.

Son pocos quienes conocen a alguien con VE. Quienes sí, los notan satisfechos con el cambio, identificándolos como “hippies con plata”. Creen que no es su único carro, que compran estos por estar a la vanguardia, ahorrar combustible y evitar el P&P. Si adquiriesen ellos uno, sienten que serían un referente social y que recibirían muchas preguntas, sintiéndose cuestionados por familiares ante la alta inversión vs las menores prestaciones. Ganarían satisfacción personal y capital social, pero perderían comodidad y tranquilidad.

Expertos en Movilidad. Consideran que los VEs son un aporte a la descarbonización del medio ambiente en la región, pero resaltan que desde una óptica de movilidad, no son necesariamente la solución más sostenible, pues aparte del problema ambiental, la congestión sigue siendo el mayor reto de la región. En este sentido, hablan de que sería más importante incentivar el cambio al uso de opciones más eficientes en el manejo del espacio como el transporte público o el uso de bicicletas.

Advierten que es importante diferenciar entre vehículos híbridos y eléctricos, pues los primeros siguen consumiendo combustible fósil por lo que no son una verdadera solución para los temas ambientales de la ciudad. Frente a los VEs reconocen que la principal barrera para su masificación sigue siendo el precio, por lo que los focos de intervención pública en estos momentos están más dados a temas masivos como las bicicletas.

A nivel de políticas urbanas, resaltan la importancia de fortalecer la infraestructura de carga y pensar en nuevos modelos de ordenanza en el marco de la crisis climática que vayan más allá de las prohibiciones como el P&P, incluyendo programas de incentivos positivos y negativos, como por ejemplo el cobro por circulación a vehículos a gasolina y la libertad de circular gratis para los VEs.

Destacan además que “transformar una ciudad, una sociedad, avanzar hacia una descarbonización de la movilidad en coherencia con los retos de la crisis climática, no es solamente responsabilidad de un Gobierno, es responsabilidad del sector público, el sector privado, universidad, sociedad civil”.

Industria automotriz. Para los representantes de la industria existen varias barreras a superar para masificar la adopción de los VEs. Entre ellas destacan la necesidad de tener mejores incentivos vs los híbridos, beneficios tangibles en el día a día como líneas exclusivas de circulación, estandarización de los sistemas de carga para usar cualquier estación, planes de financiación con tasas más favorables, entre otros.

Mencionan que aún falta dar a conocer más esta nueva tecnología y educar a los consumidores para que tomen mejores decisiones, sin embargo también reconocen que no ha sido su prioridad en estos momentos, puesto que las ventas aún son pocas en comparación con los vehículos de gasolina.

Esto sucede igualmente con los vendedores en los concesionarios, que aunque se han hecho esfuerzos por capacitarlos sobre los VEs, al depender su comisión de la venta efectiva, evaden la venta del VE y prefieren impulsar aquellos a gasolina. De hecho, cuando los compradores llegan

preguntando por VEs, están mucho más informados y ponen en aprietos a los vendedores. Estos últimos manifiestan que requieren información mucho más detallada que facilite su labor y les permita resolver las dudas de los compradores.

Es importante destacar que hoy en día, el proceso de venta inicia desde mucho antes en sitios como la página web, donde se brinda la información del carro, se toman los datos de las personas interesadas y los contactan personas expertas para asesorarlos. Al ser baja la demanda de VEs para algunas marcas no resulta estratégico tener asesores especializados en los concesionarios.

Al analizar a los compradores de sus VEs, los vendedores destacan que son empresarios o emprendedores mayores de 35 años, de estratos altos, con una alta afinidad ambiental y que a menudo compran VEs como un segundo vehículo para evitar el P&P. Entre los argumentos que destacan a la hora de realizar la venta aparece la economía en consumo de combustible y mantenimiento mostrando que es una buena inversión a futuro por los ahorros.

La principal barrera encontrada en las personas es el miedo a quedarse sin carga, sobre todo si salen por fuera de la ciudad. Aún no existe una conciencia de que un VE puede recargarse en casa y que la autonomía que ofrece es más que suficiente para las necesidades diarias. Otros temores no tan frecuentes son el mantenimiento y la vida útil de la batería.

Destacan que el mercado de Medellín y Bogotá representa el 95% de las ventas de VEs, y que Medellín puntualmente es la que viene creciendo más rápido en los últimos años. Además, cuenta con más sitios de carga pública que Bogotá, a pesar de ser un territorio más pequeño, por lo que las condiciones para masificar este tipo de vehículos son favorables.

Otros actores. Adicionalmente a los ya mencionados, en el ecosistema se identifican otros actores importantes como los gobiernos, desde incentivos y políticas; empresas del sector financiero con productos de tasas preferenciales, periodos de gracias y plan de pagos para vehículos, puntos de carga y cambios de baterías y las empresas del sector energético con desarrollo de infraestructura y conversión de flotas de transporte.

Planteamiento del Problema

Justificación

La transición a una movilidad eléctrica individual es un fenómeno reciente y que aún no ha sido abordado en Colombia desde una óptica comportamental. La relevancia de intervenir este comportamiento en el país se hace manifiesta toda vez que es necesario acelerar la descarbonización del transporte individual para mitigar los efectos del cambio climático en la región. A pesar de tener la capacidad adquisitiva para adquirirlos, los compradores de vehículos en los NSE más altos se resisten al cambio, debido al poco conocimiento que tienen sobre las ventajas de esta nueva tecnología. Este desconocimiento se genera a partir de diferentes tipos de argumentos erróneos en los conductores, debido a su racionalidad limitada, llevándolos a descartar la posibilidad de adquirir un VE.

Pregunta

¿El uso de nudges argumentativos enmarcados de tal forma que se le de una mayor saliencia a las ventajas de los VEs modificaría la disposición de comprar este tipo de vehículos en los conductores de NSE medio alto y alto en el Valle de Aburrá?

Objetivo General

Modificar la disposición de compra de los conductores de NSE medio alto y alto en el Valle de Aburrá mediante el uso de nudges argumentativos enmarcados de tal forma que se le de mayor saliencia a las ventajas de los VEs.

Objetivos específicos

1. Diseñar una intervención comportamental, acorde a los marcos éticos y metodológicos, que facilite el cambio esperado.
2. Implementar la intervención entre los posibles compradores de vehículo de NSE medio alto y alto en el Valle de Aburrá.
3. Evaluar el impacto de la intervención y los resultados obtenidos.

Marco de Referencias Conceptuales

A continuación se presentarán los conceptos claves para entender el desarrollo de la intervención.

Nudges

Acorde a Thaler & Sunstein (2008) un nudge es “cualquier aspecto de la arquitectura de las decisiones que modifica la conducta de las personas de una manera predecible sin prohibir ninguna opción ni cambiar de forma significativa sus incentivos económicos” (p. 16).

El concepto de nudge, se deriva a su vez de la economía del comportamiento, la cuál es un marco teórico que establece la racionalidad limitada de las personas a la hora de escoger lo que más les conviene y establece que el comportamiento irracional de las personas se explica en gran medida por el contexto o forma en el que las decisiones se les presentan (Latheef et al, 2018, p. 8).

Teoría de la Argumentación

Según Eemeren (2004), una definición teórica de la argumentación sería decir que “la argumentación es una actividad verbal, social y racional enfocada a convencer a un crítico razonable de la aceptabilidad de un punto de vista al presentarle una constelación de proposiciones, justificando o refutando la proposición expresada en el punto de vista” (p. 1). Para el autor, el rol de los teóricos de la argumentación es el de estudiar el discurso argumentativo, los elementos no expresados en este, sus estructuras y esquemas (Eemeren, 2004. p.1). Por esquemas de argumentación se entiende que estos son la forma en que está organizado un argumento, estableciendo una relación entre la premisa y el punto de vista defendido con el fin de generar una transferencia de credibilidad entre ambos (Eemeren, 2004. p.4).

Groake (2015) adiciona además a estas definiciones, el concepto de argumento multimodal, con el cuál establece que existen modos de argumentación que trascienden el lenguaje verbal y emplean recursos visuales, auditivos y gestuales para reforzar y tangibilizar sus puntos de vista (p. 134).

Framing, Saliencia y Argumentación

Para Della Valle & Zurayeva (2019), “al momento de comprar un vehículo, las personas no siempre cuentan con toda la información necesaria para tomar una decisión, además de contar con limitaciones cognitivas para evaluar algunos aspectos del funcionamiento del vehículo” (p. 49). Brindar más información sobre las características de los VEs puede ayudar a las personas a tomar una decisión de compra más informada. Para lograr un cambio de comportamiento la información suministrada debe hacer uso de un framing o encuadre adecuado, de modo que se presente de una manera compatible con las capacidades limitadas de procesamiento de información de las personas (Della Valle & Zurayeva, 2019, p.49).

Según la definición de Fairclough & Madroane (2020), el framing es la forma en que se enmarca un problema, presentando a las personas una premisa *saliente* y *convinciente*, en medio de un *proceso de deliberación* que puede influenciar la decisión de qué deben hacer o creer las personas expuestas a la información (p. 134). A partir de esta definición, se encuentran dos elementos claves a tener en cuenta para realizar el proceso de framing:

La saliencia de la premisa. Según los científicos del Behavioral Insights Team y creadores del marco MINDSPACE y su sucesor el marco EAST, las personas sólo tienen en cuenta la información cuando esta es saliente, puesto que los recursos cognitivos son restringidos y por lo tanto se enfocan solo en captar las pistas comportamentales más salientes en el entorno (Dolan et al, 2012, p. 269).

Otros autores como Filippini et al (2021) afirman que una de las formas más efectivas para influenciar en las decisiones de las personas es hacer que la información que se les quiere brindar sea más saliente, esto dado que las personas suelen tomar decisiones basadas en su contexto y le dan un mayor peso a ciertos atributos que a otros, razón por la cuál un nudge argumentativo diseñado para llamar la atención a ciertos datos importantes puede jugar un rol clave en impulsar la decisión de las personas (p. 15).

En procesos de decisión en los que se tiene poca información, la saliencia resulta fundamental, puesto que como mencionan Dolan et al (2012), varios experimentos han demostrado que a la hora de tomar una decisión, las personas buscan un anclaje (anchoring) que les permita tener un punto de referencia para tomar esta (p. 270). Y cómo lo exponen Della Valle y Zurayeva (2019), en la compra de VEs el anclaje se da principalmente en el alto valor de estos, evidenciando un sesgo del presente, es decir, la tendencia a sobrevalorar más los impactos inmediatos y subestimar los impactos a futuro (p. 49). Por lo que lograr sustituir o reducir el impacto del punto de anclaje (el precio para el fenómeno estudiado) con datos que le permitan evaluar el impacto a largo plazo será clave para ayudarles a tomar una mejor decisión.

El proceso de deliberación. cómo lo explican Fairclough y Madroane (2020), “la deliberación es un género argumentativo que combina dos esquemas de argumentación principales: qué curso de acción debe adoptarse (a la luz de los objetivos deseados) y qué curso de acción debe evitarse (entendiendo las potenciales consecuencias indeseables)” (p. 125).

El proceso de framing o encuadre busca seleccionar algunos aspectos importantes y hacerlos más salientes, de modo que se promueva una visión, definición o interpretación particular frente a dicho problema. Si este proceso además de hacer un diagnóstico, plantea una solución al problema encontrado, entonces se convierte en una práctica deliberativa que pretende llevar a la audiencia a una conclusión o forma de actuar predeterminada, vista como la solución ideal al problema identificado (Fairclough & Madroane, 2020, p. 131).

Cuando se hace que una de las premisas sea más saliente en un esquema de argumentación, se busca también bajarle el peso a otros argumentos, lo cuál facilita que se llegue a un cambio de

decisión al no tener tantos elementos en cuenta para sopesar en su proceso de razonamiento (Fairclough & Madroane, 2020, p. 132 - 133).

Para las autoras, la saliencia de un argumento puede ser potenciada aún más mediante “el uso de metáforas, analogías, definiciones, categorizaciones y escalas de valores para re-definir o re-categorizar los hechos en una forma retóricamente conveniente”. El uso de este tipo de mecanismos a menudo brindan un apoyo extra a los esquemas básicos usados en la deliberación o están embebidos dentro de estos (Fairclough & Madroane, 2020, 134- 135).

Disposición de Compra

A la hora de explicar la intención o disposición de realizar un comportamiento a futuro, como lo es la eventual adopción de una nueva tecnología como los VEs, en la literatura se suelen aplicar diversos métodos como el Modelo de Aceptación de Tecnología - TAM, la Teoría del Comportamiento Planeado - TPB y la Teoría Unificada de Aceptación y Uso de Tecnología - UTAUT, esto con el fin de “comprender cómo la intención de adoptar un VE se ve afectada por diferentes factores” (Feys et al, 2021).

Según la TPB, el principal predictor del comportamiento es la intención, es decir, la disposición y preparación que tienen las personas para realizar un comportamiento (Rezvani et al, 2018). Para efectos del presente trabajo, y comprendiendo que la UTAUT parte de bases teóricas del TAM, el TPB y otras teorías para enfocarse en un contexto de la adopción de nuevas tecnologías, se retoma su versión extendida la UTAUT2 de Venkatesh et al (2012) para determinar que la disposición a comprar una nueva tecnología como un VE está mediada por los siguientes factores:

La *expectativa de desempeño* que se define como el grado en que el uso de los VEs proporcionarán beneficios a los conductores en determinadas actividades; la *expectativa de esfuerzo* que se define como el grado de facilidad asociado al uso de los VEs por parte de los conductores; la *influencia social* que se define como la medida en que los conductores perciben que su grupo social cercano cree que debería utilizar los VEs en particular; la *facilidad de condiciones* que se define como las percepciones de los conductores sobre los recursos y el apoyo disponible para tener un VE (Brown & Venkatesh 2005; Venkatesh et al, 2003); la *motivación hedónica* que se define como la diversión o el placer derivado del uso de los VEs; el *valor/precio* que se define como la compensación cognitiva de los conductores entre los beneficios percibidos de los VEs y el costo monetario de usarlos (Dodds et al. 1991) y el *hábito* que se define como la medida en que los conductores tienden a usar VEs dado el aprendizaje o la experiencia con estos.

Método

Para el desarrollo de la presente intervención, se hace uso de la metodología EAST que toma sus conceptos de la economía del comportamiento y fue desarrollada por el Behavioral

Insights Team – BIT (2014). Esta metodología, como explican sus autores, “busca promover un comportamiento al hacerlo más fácil, atractivo, social y oportuno” (p. 1), lo que la hace ideal para la implementación de diversos tipos de nudges.

Para implementar el marco metodológico EAST, el BIT recomienda seguir 4 pasos en el proceso:

Paso 1: Definir el Resultado Esperado. Este resultado debe ser cuantificable, por lo que es importante establecer cómo se medirá el éxito de la intervención, qué tanto se espera mejorar y en qué tiempo para que justifique realizar la inversión en el proyecto (BIT, 2014. p. 45).

En este sentido el equipo interventor define:

1. Para *definir el comportamiento objetivo* se parte del hecho de que los conductores en el Valle de Aburrá, aunque tengan los recursos necesarios, no están transitando hacia la movilidad eléctrica a la velocidad requerida para cumplir con las metas globales de reducción de gases contaminantes. Por lo anterior, el comportamiento se define como que los conductores de NSE 4, 5 y 6 del Valle de Aburrá incrementen la intención de compra de un VE en lugar de uno a gasolina como su próximo vehículo.¹
2. Para *medir el comportamiento objetivo* de manera confiable y eficiente se desarrolla una mecánica de comparación de resultados de cada tratamiento vs los resultados de tratamiento del grupo control. En cada tratamiento definido se hace la pregunta: ¿qué tan probable es que en tu próxima compra de vehículo consideres adquirir un VE? Adicionalmente, dado que durante la contextualización empírica se identificó que la compra de un vehículo es un proceso altamente reflexivo y que lleva mucha investigación previa, se busca indagar más sobre el impacto de los tratamientos en la intención de cambio comportamental con la pregunta: ¿estarías interesado en buscar mayor información sobre los VEs?
3. Para *definir el tamaño del cambio* que haría que el proyecto valga la pena, el equipo considera la intervención como una prueba piloto que luego puede ser llevada mayor escala, por lo que independientemente del resultado, estos se consideran valiosos para el entendimiento del fenómeno. Sin embargo, tras referenciar algunos ejercicios del BIT se establece como escenario óptimo movilizar en un 10% la intención de compra de un VE en cada tratamiento vs el grupo control.
4. Para determinar el *periodo de tiempo en el que podría producirse el cambio* se parte de que el alcance de la intervención es desarrollar un piloto vía panel online para presentar los nudges argumentativos y establecer la efectividad de estos de manera inmediata (5 minutos).

¹ El equipo decide evaluar la disposición de compra en lugar de las compras efectivas, tal y como es desarrollado en Filippini et al. (2021) respecto a la elección declarada. Esto ante la baja penetración en el mercado de los VEs en el Valle de Aburrá, el hecho de que es un bien de alto costo cuya adquisición no es cotidiana, las limitantes de tiempo para la implementación y el no contar con un patrocinador directo que facilite el contacto con compradores.

Paso 2: Entender el Contexto. En este paso se busca entender la problemática desde la óptica de todos los actores involucrados, teniendo en cuenta las limitaciones y oportunidades que solo se pueden ver en el entorno (BIT, 2014. p. 45- 46). Para la comprensión del contexto y de las perspectivas de los agentes, el equipo interventor adelantó las siguientes fases:

Fase 1 – Revisión de literatura gris asociada a la movilidad eléctrica, los VEs y el medio ambiente en Colombia y el Valle de Aburrá. Esta fase fue plenamente desarrollada en la Introducción desde la sección de conceptualización empírica.

Fase 2 – Entrevistas semiestructuradas, para apoyar el diagnóstico alrededor de los comportamientos en la población objetivo el equipo interventor hizo uso de la herramienta de entrevistas y del análisis cualitativo de información presentados en la Tabla 2.

Tabla 2
Entrevistas de entendimiento del contexto.

Entrevistas semiestructuradas			
Cantidad	Descripción	Objetivo	Herramienta (s) utilizadas
2	Entrevistas exploratorias a propietarios de vehículo en la ciudad de Medellín en edades entre los 25-40 años pertenecientes a NSE 4, 5, 6.	Investigar percepciones y conocimientos sobre la movilidad sostenible en Medellín.	Guía de entrevista semiestructurada. Ficha de análisis de información de las entrevistas.
4	Entrevistas individuales (2) y entrevistas a parejas (2) de conductores propietarios de vehículo a combustión del Valle de Aburrá mayores de 30 años y pertenecientes a NSE 4, 5, 6.	Investigar percepciones sobre la movilidad eléctrica desde las razones para cambiar o no a esta.	
3	Entrevistas con expertos en materia de movilidad sostenible.	* Doctor Carlos Cadena, experto en movilidad urbana sostenible: ampliar el contexto de entendimiento de la movilidad sostenible y eléctrica en el Valle de Aburrá Conocer. * Carolina Cabañas, Brand Manager de vehículos eléctricos en Renault: conocer la evolución de los VEs en el Valle de Aburrá y sus dinámicas de mercado. * Gloria Zapata, vendedora especializada en vehículos eléctricos de la marca Renault: profundizar sobre el escenario de venta y el perfil de clientes de los VEs en el Valle de Aburrá.	

Además de los entendimientos socializados en la Introducción desde la sección de conceptualización empírica, se identifican las categorías de análisis presentadas en la Figura 4 que gravitan alrededor de la adopción de los VEs.

Figura 4
Categorías exploratorias alrededor de los VEs en el Valle de Aburrá.

Categorías normativas <ul style="list-style-type: none"> • Beneficios en P&P • Menores tasas impositivas 	Categorías de desempeño <ul style="list-style-type: none"> • Autonomía de carga • Ahorro en combustible • Gastos de mantenimiento • Menor emisión de gases contaminantes • Falta de fuerza para terrenos empinados como en Medellín 	Categorías sociales <ul style="list-style-type: none"> • Mejora en la calidad del aire y la salud • Conocidos que recomiendan su compra • Ser un referente y ejemplo en la sociedad • Recibir cuestionamientos sociales ante la decisión de compra • Incremento percibido en la dinámica de mercado
Categorías personales <ul style="list-style-type: none"> • Diseños limitados • Equipamiento limitado • Estar a la vanguardia en tendencias • Tener una autoimagen percibida de mayor estatus 	Categorías funcionales <ul style="list-style-type: none"> • Insuficiente disponibilidad de puntos de recarga • Infraestructura de carga no disponible en casa u oficina • Incertidumbre hacia la reventa • Falta de confianza ante lo novedoso/reciente de la tecnología • Restricciones de acceso ante altos precios • Percepción de bajo valor ante el precio 	

Fase 3 – Encuesta priorización a conductores del Valle de Aburrá, con base en los entendimientos logrados en las primeras dos fases del Paso 2 y apoyados en los predictores de la intención conductual de la UTAUT 2, se ejecutó una encuesta para identificar los predictores con influencia en la población del Valle de Aburrá y los argumentos tipo que causan el comportamiento a modificar. La estructura establecida para la encuesta se presenta en la Tabla 3 y el detalle de las preguntas en el Apéndice A.

Tabla 3
Estructura encuesta de priorización.

Estructura de la encuesta de priorización		
Preguntas	Tipo	Objetivo
4	Elección múltiple con única respuesta	Caracterizar a las personas
2	Dicotómico (1) Abierta (1)	Conocer sobre el vehículo actual
2	Aptitudinales: Opción múltiple con única respuesta (1) Dicotómica (1)	Asegurar que son conductores de vehículos a combustión y para asegurar que han escuchado algo sobre los VEs
3	Escala de Likert (1) Abierta (1) opción múltiple con única respuesta (1)	Explorar acerca de los VEs para ver la importancia percibida del medio ambiente en la compra de un vehículo, para identificar si se ha considerado un VE y las razones para hacerlo y para entender la posible destinación de uso en caso de comprar un VE.
2	Escala de Likert (1) Opción múltiple con múltiple respuesta (1)	Explorar acerca de los predictores de la intención conductual de la UTAUT 2 para medir el grado de influencia de cada predictor y para priorizar dichos predictores.

La pregunta número 10 se definió para soportar el análisis argumentativo para el diseño de la intervención cuestionando: ¿en algún momento ha considerado comprar un VE? ¿podría contarnos el por qué? Y las preguntas 11 y 12 se definieron, apoyadas en los predictores de la intención conductual de la UTAUT 2 para identificar aquellos con mayor presencia en la población objetivo como se presenta en la Tabla 4.

Tabla 4
Exploración de predictores de la intención conductual (UTAUT 2).

Predictores de la intención conductual UTAUT 2	Definición	En relación a los carros eléctricos ¿Qué tan de acuerdo está usted con cada una de las siguientes afirmaciones? Responda de 1 a 5, siendo 1 totalmente en desacuerdo, 2 algo en desacuerdo, 3 ni en acuerdo ni en desacuerdo, 4 algo de acuerdo y 5 totalmente de acuerdo	Independiente del precio del vehículo ¿Cuál de los siguientes factores lo motivaría a usted a decidirse a comprar un carro eléctrico? Seleccione las 3 opciones principales
Expectativa de desempeño	Grado en que el uso de los vehículos eléctricos proporcionarán beneficios a los conductores en determinadas actividades	11. Me ahorro dinero en combustible 11. Emite menos gases contaminantes que un carro a gasolina 11. Requiere menos mantenimiento que un carro a gasolina 11. Un carro eléctrico ayuda a que el aire este más limpio y la gente se enferme menos	12. Ahorro en combustible 12. Reducción de la emisión de gases contaminantes 12. Menores costos de mantenimiento 12. Menores riesgos de enfermedades pulmonares en la ciudad
Expectativa de esfuerzo	Grado de facilidad asociado al uso de los vehículos eléctricos por parte de los conductores	11. Puedo ir tranquilo a cualquier parte sin preocuparme por quedarme varado 11. No necesito ir a tanquear, puedo cargarlo en mi casa u oficina 11. Tienen la fuerza suficiente para subir cualquier loma	12. Autonomía de la batería suficiente para mis necesidades 12. Potencia suficiente para subir lomas
Influencia social	Medida en que los conductores perciben que su grupo social cercano cree que debería utilizar los vehículos eléctricos en particular	11. Tengo un conocido con uno y lo recomienda totalmente 11. Cada vez más personas están comprando carros eléctricos 11. Las demás personas verían bien que yo comprara un carro eléctrico 11. Mi familia o amigos me cuestionarían si comprará un carro eléctrico	12. Recomendación de amigos o familiares 12. Ser un referente o modelo a seguir para mis conocidos
Facilidad de condiciones	Percepciones de los conductores sobre los recursos y el apoyo disponible para tener un vehículo eléctrico	11. Tendría uno para evitar el plico y placa 11. En la ciudad hay suficientes puntos para recargarlos 11. Los carros eléctricos pagan menos impuestos 11. Los carros eléctricos no me dan confianza, siento que no se han terminado de inventar 11. Un carro eléctrico usado es fácil de vender	12. Estar libre de Plico y Placa 12. Mayor cantidad de puntos de recarga disponibles en la ciudad 12. Facilidad de acceder a un punto de recarga en casa u oficina 12. Menor costo de los impuestos del carro (ej. SOAT) 12. Facilidad de reventa del vehículo
Motivación hedónica	Diversión o el placer derivado del uso de los vehículos eléctricos	11. Tienen un diseño y equipamiento atractivo	12. Diseño y equipamiento atractivo 12. Estar a la vanguardia en tecnologías y tendencias 12. Mayor estatus
Precio/valor	Compensación cognitiva de los conductores entre los beneficios percibidos de los vehículos eléctricos y el costo monetario de usarlos	11. Las personas no compran carros eléctricos porque les parecen costosos 11. Por lo que vale un carro eléctrico se encuentran mejores opciones	El precio del vehículo fue aislado desde el enunciado de la pregunta para tratar de identificar los motivos que podrían apalancar esta variable identificada como la mayor barrera para la adopción durante las primeras exploraciones. La limitante del precio incluso se presenta en la población objetivo, que fue elegida principalmente con el objetivo de aislar el impacto de esta variable.
Hábito	Medida en que los conductores tienden a usar vehículos eléctricos dado el aprendizaje o la experiencia con estos	Al no tener alcances vivenciales en la presente intervención a través de un test drive por ejemplo, el equipo interventor decide NO indagar sobre la presencia de este predictor en los agentes de la población objetivo	

La encuesta de priorización estuvo activa entre el 21/02/22 y el 07/03/22 logrando recolectar un total de 118 respuestas mediante método bola de nieve, de las cuáles se seleccionaron finalmente 74 respuestas que cumplían con el perfil poblacional a intervenir.

Paso 3: Diseñar la Intervención. Con base en la información recopilada en el Paso 2 se inicia con el diseño de la intervención bajo el marco EAST cuyo objetivo es determinar las estrategias más adecuadas para contrarrestar los sesgos detectados (BIT, 2014. p. 47).

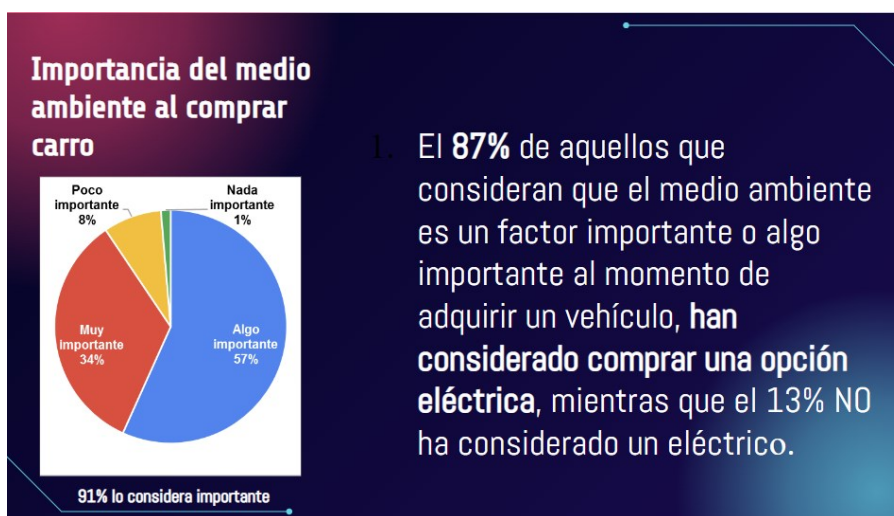
Fase 1 – Definición de tratamientos, desde el análisis de resultados de la encuesta de priorización cuyo detalle puede ser consultado en el Apéndice B, se define que:

1. La intervención no tiene un enfoque de género ni de edad específico. Es interesante que los resultados sugieren que la edad no es un factor que facilite más la intención de adopción hacia los VEs ya que los más jóvenes son precisamente quienes menos han considerado estos como una opción.
2. Ante la poca claridad de modelos de vehículos que den cuenta de una referencia para considerar en el diseño de los nudges, el equipo recurre a las cifras de los vehículos más vendidos en el mercado colombiano durante el año 2021. Según cifras de la Federación Nacional de Comerciantes - FENALCO y de la Asociación Nacional de industriales - ANDI (2021) la línea de Mazda CX-30 y la línea Renault Duster fueron los dos vehículos más vendidos, ambas referencias perteneciendo a la categoría de vehículos utilitarios o Sport Utility Vehicle (SUV) (p. 11). Por lo anterior se define la categoría de vehículos SUV como la base de comparación para el diseño de los nudges.
3. Al cruzar la caracterización por la importancia del factor medio ambiente al comprar un vehículo con la pregunta ¿ha considerado comprar un VE? como se presenta en la Figura 5, se evidencia que; si bien hay un alto reconocimiento por el factor medio ambiente para elegir un vehículo (91%) y que los VEs se han considerado como una opción (87%), el medio ambiente per sé aún no logra movilizar efectivamente la

adquisición de estos (ningún conductor de la muestra posee un VE). Lo anterior hace relevante explorar maneras diversas para materializar el potencial del mundo del medio ambiente.

Figura 5

Perspectiva del medio ambiente en compra de VEs en el Valle de Aburrá.



4. La definición de tratamientos se establece con base a la pregunta ¿en algún momento ha considerado comprar un VE? ¿podría contarnos el por qué?, en donde se abordan las razones de los agentes para considerar la compra de un VE. El equipo interventor clasificó cada respuesta dentro de diferentes categorías argumentativas (ahorro, medio ambiente, P&P, costo, desempeño, vanguardia, y autonomía), en donde las de mayor frecuencia fueron medio ambiente, costo/ahorro, P&P y autonomía como se presenta en la columna 1 de la Tabla B2.

Tras relacionar las categorías argumentativas priorizadas con los factores priorizados en la pregunta: independiente del precio ¿cuál de los siguientes factores lo motivaría a usted a decidirse a comprar un carro eléctrico?, el equipo interventor encuentra una relación directa entre los factores y las principales categorías como se presenta en la columna 2 de la Tabla B2. Al sumar el análisis sobre la batería actitudinal de la pregunta: ¿qué tan de acuerdo está usted con cada una de las afirmaciones? que se presenta en la columna 3 de la Tabla B2; el equipo interventor evidencia que:

- Dentro de la categoría de medio ambiente es contundente el convencimiento hacia la emisión de menos gases.
- Dentro de la categoría de costo/ahorro es contundente el convencimiento hacia la percepción de que son caros y que se ahorra en combustible.
- Dentro de la categoría de P&P hay un convencimiento hacia el hecho de que podrían evitarlo.

- Dentro de la categoría de autonomía no hay credibilidad hacia la suficiencia de los puntos de recarga y la posibilidad de movilización tranquila a cualquier lugar.

Con base en lo anterior, el equipo interventor determina:

1. *Tratamiento en el mundo del medio ambiente*, mediado por una alta conciencia sobre la reducción en la emisión de gases contaminantes.
2. *Tratamiento en el mundo del costo/ahorro*, mediado por el ahorro en combustible y el objetivo de evidenciar que el precio puede ser contrarrestado ante los ahorros entregados por los VEs.

El equipo toma la decisión de incorporar el mediador de P&P desde la perspectiva de potenciales ahorros entregados por el no pago de taxis ante la posibilidad de usar el VE durante los días de restricción. Esta decisión se toma dado que en la exploración con entrevistas, los agentes señalaron que el P&P es una medida que afecta no solo la posibilidad de movilidad, sino también la economía al tener que incurrir en gastos de transporte adicionales.

3. *Tratamiento en el mundo de la autonomía*, mediado por la suficiencia de la carga para las diferentes necesidades de movilidad y la infraestructura disponible.
4. *Tratamiento de control*, mediado por un estímulo neutro que no presente argumentos comportamentales.

Fase 2 – Análisis de argumentos tipo en cada tratamiento para la búsqueda de razones expuestas que se convierten en la base para refutar desde cada tratamiento definido.

Esta fase, cuyo análisis detallado puede ser consultado en el Apéndice C, parte de las respuestas a la pregunta 10: ¿en algún momento ha considerado comprar un VE? ¿Podría contarnos el por qué? de la encuesta de priorización desarrollada en la fase 3 del paso 2.

El equipo interventor identifica que la población considera el comportamiento objetivo como una *causa chocante*². Lo anterior se concluye dado que el 80% de las personas si bien indican que han considerado un eléctrico NO han tomado la decisión de adquirir uno. En donde solo una pequeña porción (11%) han entregado argumentos que hacen evidente sus razones para NO hacerlo, mostrando así que para el restante 89% existen dudas por lo que hay oportunidades para una intervención que busque cerrar la brecha intención acción sobre el comportamiento objetivo.

Así mismo y con el objetivo de estructurar el análisis argumentativo para cada tratamiento, el equipo interventor partió de la identificación de argumentos tipo en cada una de las respuestas literales entregadas por los agentes. Allí se establecieron 11 argumentos tipo, los cuales se

² Causa Chocante, es aquella sobre la que las personas ven bien el comportamiento, pero tienen reservas hacia él.

analizaron para identificar el esquema argumentativo asociado como se presenta en la Tabla C2, donde:

- En los primeros 6 argumentos se identifica un esquema de argumentación de comparación por proporción: más (mejor), este esquema como lo indica Marraud (2016), establece como válido los argumentos que “si dos cosas son asimilables, entonces lo que puede decirse de una de ellas puede decirse también de la otra” (p. 20). Los argumentos presentados comparan los VEs como más amigable con el medio ambiente y/o ahorro dinero en combustible y/o evita el P&P (como algo deseado), algo que las contrapartes del vehículo a gasolina no tienen.
- En los argumentos 9, 10 y 11 se identifica un esquema pragmático de consecuencias negativas, el cual recomienda una acción/valoración por las consecuencias favorables o desfavorables derivadas (Marraud, H., 2016). Los argumentos presentados indican que para los agentes un vehículo muy costoso y/o que la carga no sea confiable es indeseable por lo tanto, no se debe considerar comprar un VE porque hacerlo tendría dicho efecto.
- En los argumentos 7 y 8 se identifica la presencia de los dos anteriores esquemas argumentativos analizados.

El objetivo que el equipo interventor persigue en el diseño de los nudges de aquellos argumentos que siguen el esquema de comparación será enmarcar de una manera más saliente la información, mientras que en aquellos que siguen el esquema pragmático de consecuencias negativas será derribar el sesgo, enmarcando la información de modo tal que muestre que no es necesariamente cierto o que el escenario no es tan negativo como se presenta en la Tabla C3.

Fase 3 – Diseño de nudges argumentativos en cada tratamiento para refutar los argumentos existentes mediante piezas gráficas que encauzan el comportamiento hacia el deseado.

Tras la identificación de los argumentos problemáticos señalados en la tabla C3, el equipo interventor establece el inventario de posibles razones en cada tratamiento y selecciona aquellas sobre las que se soportan los nudges, el detalle del proceso puede ser consultado en el Apéndice C. En el proceso arrojó que:

- Para el tratamiento del mundo del medio ambiente cuyo objetivo es reforzar de manera diferente los mensajes para movilizar a la decisión, el equipo interventor estructuró cuatro potenciales razones. Dentro de estas eligió implementar: “los VEs emiten a la atmósfera durante un año de circulación cero toneladas de CO₂ vs 3,5 toneladas emitidas en promedio de un carro a gasolina”.
- Para el tratamiento del mundo del costo/ahorro cuyo objetivo es reforzar de manera diferente los mensajes para movilizar a la decisión y eliminar sesgos, el equipo interventor estructuró cuatro potenciales razones. Dentro de estas eligió implementar: “aunque el VE cueste \$3.000.000 más con este ahorras al año \$4.320.000 en combustible (vs gasolina corriente) siendo una mejor opción en el

largo plazo” y “con un VE puedes evitar el P&P y ahorrar aproximadamente \$120.000 en taxis al mes y \$1.440.000 al año”.

- Para el tratamiento del mundo de la autonomía cuyo objetivo es eliminar sesgos, el equipo interventor estructuró siete potenciales razones. Dentro de estas eligió implementar: “en el 2021 se instalaron en el país 109 electrolinerías nuevas duplicando en solo un año la cantidad de estaciones disponibles y llegando a un total de más de 200” y “con un VE con una autonomía de batería de 300 Km puedes programarte para con una sola carga completa para ir de Medellín a Manizales, recargar en Manizales e ir hasta Bogotá, haciendo lo mismo para tu regreso; ir de Medellín a Pereira, recargar en Pereira e ir hasta Cali, haciendo lo mismo para tu regreso; ir de Medellín a Armenia, recargar en Armenia ir hasta Neiva, haciendo lo mismo para tu regreso”.

Para establecer las razones anteriores desde un punto de comparación claro entre los VEs y a combustión se eligieron dos vehículos dentro de la gama SUV disponibles en el mercado colombiano, que fuesen comparables para los agentes desde lo estético y el precio como se presenta en la Figura C1.

Tras la elección de las razones el equipo interventor recurre a las recomendaciones del marco EAST para estructurar los mensajes y el diseño de los nudge argumentativos de cada tratamiento. El objetivo es incrementar la tasa de respuesta hacia el comportamiento deseado haciendo los nudges simples, atractivos, sociales y oportunos, como resultado del análisis se deja por fuera el alcance de hacerlo social y se abordan los restantes factores como se presenta en la Tabla C4.

Como resultado se obtiene el diseño final de las piezas de cada tratamiento a utilizar en la intervención, este diseño puede consultarse en detalle en las Figuras C2, C3, C4 y C5. Es importante mencionar que antes del diseño final se ejecutó una validación rápida con agentes para recibir retroalimentación e iterar.

Fase 4 – Diseño de la encuesta online de intervención para aplicar los nudges argumentativos en la población objetivo y medir el cambio en el comportamiento.

La estructura de la encuesta compartida por el equipo interventor sigue el esquema que se presenta en la Tabla 5 y el detalle de las preguntas de la encuesta puede ser consultado en el Apéndice D.

Tabla 5
Estructura encuesta de intervención.

Estructura de la encuesta de intervención		
Preguntas	Tipo	Objetivo
5	Elección múltiple con única respuesta (4) Elección múltiple con múltiple respuesta (1)	Caracterizar a las personas
6	Elección múltiple con única respuesta (4) Elección múltiple con múltiple respuesta (1) Dicotómica (1)	Conocer sobre el vehículo actual. En una se validaba que los agentes tuvieran vehículo en el momento para continuar con la intervención y en otra si consideraban cambiar o comprar un vehículo adicional en los próximos 2 años
Se presenta el mensaje que recibirán una pieza gráfica para que lean cuidadosamente y con base en esta respondan las preguntas venideras		
5	Escala de Likert (1) Abierta (1) Dicotómica (3)	Medir y entender el cambio en el comportamiento tras el estímulo.
Pregunta de control del tipo abierta para asegurar que los agentes tienen completa atención en la intervención		
1	Escala de Likert (1)	Evaluar los nudges de la intervención desde factores como la facilidad, la claridad, el atractivo, la oportunidad y la utilidad para compartir.

Tras el estímulo de cada tratamiento y con el objetivo de medir y entender el cambio de comportamiento, se pregunta a los participantes qué tan probable es que consideren un VE en su próxima compra de vehículo, las razones de su elección, la relevancia y suficiencia del nudge para movilizar el comportamiento y si hay una disposición a buscar más información sobre los VE.³

Es importante mencionar que antes del diseño final de la encuesta el equipo ejecutó una validación rápida con agentes para recibir retroalimentación e iterar sobre las preguntas y la estructura.

Fase 5 – Definición de la muestra y los mecanismos de operación con el fin de tener una correcta ejecución e implementación de la intervención.

La intervención tendrá un alcance de piloto ejecutándose a través de un proveedor de investigación online que cuenta con una base de usuarios que voluntariamente hacen parte de ella. El proveedor de investigación online aplicará pre-filtros a los participantes para que la muestra se concentre en poseedores actuales de vehículos a gasolina con intención de cambiar su vehículo actual en los próximos dos años y residentes de los municipios del Valle de Aburrá de NSE 4, 5 y 6.

La intervención que sigue un diseño experimental tendrá una duración aproximada de 5 minutos. Ante limitaciones tecnológicas del proveedor de investigación online la muestra se

³ Durante el diagnóstico se identificó que ante la decisión de compra de un vehículo los agentes recurren a la investigación en la web para conocer información antes de siquiera acercarse a un concesionario. Este hallazgo se considera relevante en cuanto a la necesidad de medir el impacto de la intervención desde la motivación generada para la búsqueda de información asociada a los VE (pregunta 14: ¿Estarías dispuesto a buscar mayor información sobre los VEs?).

recolectó de manera secuencial un tratamiento tras otro. La mecánica de comparación de resultados sobre el cambio logrado en cada tratamiento se hará contra un grupo control con estímulo neutro.

Fase 6 – Consideraciones éticas de la intervención con el fin de dimensionar y dar respuesta a posibles implicaciones éticas durante el ejercicio, se exponen claridades sobre los siguientes puntos:

El equipo interventor garantizará la privacidad en el manejo de la información de los participantes en la intervención, acorde a la Ley de Habeas Data de la legislación colombiana, mediante un consentimiento informado que entregan a la compañía ejecutora del panel. Igualmente, se les explicará a las personas los objetivos, alcances y el uso que se hará de su información durante la intervención misma. Durante el proceso los agentes pueden abandonar la intervención en el momento que lo deseen, sin consecuencia alguna para ellos.

Dado el alto costo de los VEs en Colombia, la intervención será realizada en conductores NSE medio alto y alto por lo que los resultados no necesariamente serán replicables en otros NSEs. Esta medida se toma con el fin de aislar el impacto de la variable precio, toda vez que es algo sobre lo que el equipo interventor no puede incidir, pero en ningún momento tiene por objetivo segregar algún grupo a razón de su posición económica per sé.

Algunos de los datos que se presentan en la intervención, en especial los relacionados con el desempeño e impacto de los vehículos, pueden cambiar dependiendo de diferentes variables como los modelos de los vehículos comparados, la forma de manejo del conductor o la tecnología utilizada (ej. modo de manejo eco). En la implementación se establece un parámetro de comparación en condiciones equivalentes y se informa de ello a los agentes.

El equipo interventor es consciente de que existen otras modalidades de transporte sostenible que tendrían un mayor impacto en la descarbonización del medio ambiente y la movilidad de la ciudad, tales como el incentivar el uso de bicicletas, el uso de transporte público o el desplazamiento a pie. La decisión de intervenir la intención de compra de VEs, se da bajo la lectura de la premisa de que muchas personas en la población objetivo seguirán prefiriendo movilizarse en un carro particular por temas de seguridad, comodidad y estatus social. Se considera necesario que en próximas intervenciones se aborden otras problemáticas, ya que para lograr el cambio necesario se requieren soluciones sistémicas desde múltiples actores y miradas.

La intervención se desarrolla con recursos propios del equipo interventor, en donde ninguno de sus integrantes pertenece a la industria automotriz o energética, ni tienen ningún vínculo con empresas de este sector. Esto implica que la intervención es de carácter independiente y, por lo tanto, no existen conflictos de interés manifiestos. Es importante mencionar que esto también implica que existe una racionalidad limitada en el equipo frente al fenómeno estudiado.

El equipo interventor reconoce que los nudges se rigen por un principio de paternalismo libertario, es decir que da un pequeño empujón hacía el comportamiento deseado, pero el individuo mantiene la libertad de efectuar o no el cambio.

Resultados de la Aplicación de la Intervención.

Descripción de la Muestra

La intervención estuvo activa entre el 30/06/22 y el 21/07/22 logrando recolectar un total de 181 respuestas válidas. El ejercicio contó con la participación de residentes en el Valle de Aburrá que actualmente poseen al menos un vehículo en su hogar y que tienen intenciones de cambiarlo en los próximos 2 años.

Los participantes en la intervención fueron un 53% mujeres y un 47% hombres, principalmente empleados a tiempo completo (48,9%) y trabajadores independientes (34,4%). El nivel de educación de la muestra fue primordialmente universitario (44,8%) y personas con especialización (21,0%) de hogares compuestos por 3 o más personas (76,3%). En el 69,6% de los casos contaban con 1 carro en el hogar y en el 27,1% contaban con 2 carros, siendo predominante el uso de automóvil (72,1%) seguido de camioneta (27,1%). En el 70,6% de los casos se reportó tener el vehículo entre 1 a 5 años en el hogar donde el 88% de los participantes reportó que su valor no supera los \$100 millones de pesos.

Sistema de Evaluación

Con el fin de tener una evaluación más clara de los resultados y ejecutar un análisis comparativo de los distintos tratamientos a la luz de las preguntas claves de la intervención, se le asignó un peso ponderado a cada categoría de respuesta como se presenta en la Tabla 6. Adicional, se tomó en consideración sólo aquellas respuestas dentro de las categorías de “muy probable” y “algo probable”.

Tabla 6
Sistema de ponderación de variables.

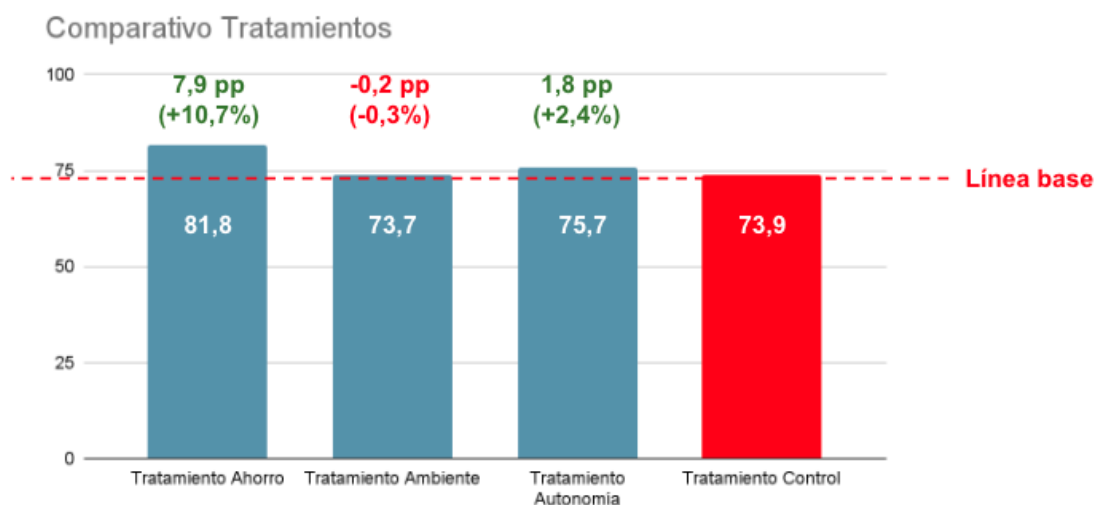
Variable	Puntuación
Muy probable	1.0
Algo probable	0.75
Poco probable	0.50
Nada probable	0.25

Disposición de Compra

Frente a la pregunta central de la intervención con la cuál se buscaba entender si el uso de nudges argumentativos enfocados a dar más saliencia a las ventajas de los VEs podría aumentar la probabilidad de los conductores de NSE medio alto y alto en el Valle de Aburrá a comprar este

tipo de vehículos, se encontró que el tratamiento enfocado en el argumento de ahorro resulta ser el más efectivo de los tratamientos presentados al incrementar la disposición de compra en un 10,7%, es decir, una diferencia de 7,9 puntos por encima de la base establecida en el grupo control como se presenta en la Figura 6.

Figura 6
Probabilidad de considerar la adquisición de un VE.



El tratamiento enfocado al medio ambiente evidencia una aceptación similar a la línea base, por lo que se podría afirmar que no modifica la disposición de compra inicial. Mientras que el tratamiento enfocado a resaltar la autonomía logra dar un pequeño impulso a la disposición de compra aumentando 2,4% vs el tratamiento control.

Análisis argumentativo. Como parte del proceso de deliberación, a los participantes se les dió la oportunidad de justificar su respuesta frente al estímulo, encontrando los siguientes elementos valiosos para el análisis de cada tratamiento:

Frente al tratamiento de ahorro, las personas que declararon que era poco o nada probable que considerasen adquirir un VE en un futuro (7,4% de los participantes en el tratamiento), presentaron argumentos alrededor de la infraestructura de carga, el costo del vehículo y el desempeño de estos como factores para no considerar el cambio. Por su parte los que respondieron que era algo probable (39,6%) expresaron el ahorro como principal motivador, pero con dudas persistentes alrededor de la infraestructura de carga, la autonomía, el costo del vehículo y la falta de mercado y respaldo. Finalmente en quienes respondieron muy probable (52,1%), se destaca una mayor convicción frente al nudge presentado ya que los argumentos expresados a favor son en su mayoría de economía y ahorro, adicional al factor ambiental ya reconocido en los VEs.

Para el tratamiento de ambiente, las personas que declararon que era poco o nada probable que consideren un VE en el futuro (14,6%) manifestaron no hacerlo por el costo del vehículo y la

infraestructura de carga principalmente. Los que respondieron que era algo probable (46,3%) destacan el cuidado del medio ambiente como su principal motivador, pero expresan dudas persistentes frente al costo del vehículo y la infraestructura de carga. Finalmente, los que respondieron muy probable (39%) lo hicieron pensando principalmente en el cuidado del medio ambiente y en menor medida por el ahorro y economía.

En cuanto al tratamiento de autonomía, las personas que declararon que era poco o nada probable que consideren un VE en el futuro (9,1%), presentan argumentos como el costo del vehículo, la poca infraestructura de carga, el no poder usarlo para viajes largos y el desempeño del vehículo. En cuanto a las personas que respondieron algo probable (61,4%) expresan a favor temas como el medio ambiente y el ahorro, pero presentan dudas frente al costo del vehículo, la infraestructura de carga y la autonomía. Entre las personas que responden muy probable (29,5%) la mayoría argumenta que lo haría pensando en el medio ambiente y en una menor medida en temas de ahorro, o los planteados por el nudge como son el tema de infraestructura de carga, la autonomía o la posibilidad de viajar por carretera.

El tratamiento control por su parte, muestra que las personas que declararon que era poco o nada probable considerar adquirir un VE en el futuro (16,7%), presentan argumentos alrededor del costo de vehículo, la infraestructura de carga, la autonomía y el desempeño del vehículo. Las personas que manifestaron que era algo probable (37,5%), se sienten motivados a realizar el comportamiento principalmente por el cuidado al medio ambiente y en menor medida por el ahorro. En contra, su principal argumento es el costo del vehículo. Finalmente, las personas que declaran que es muy probable que consideren un VE (45,8%) lo hacen pensando en el medio ambiente, por el ahorro e influenciados por el diseño del vehículo presentado.

Análisis por cruce de variables. Para entender con mayor profundidad los resultados y explorar opciones que ayuden a establecer nuevos entendimientos e hipótesis, se realiza un cruce de variables con el fin de identificar en qué segmentos se logra superar el objetivo del 10% de crecimiento de la disposición de compra gracias a los tratamientos.

En primera instancia se analizaron los resultados *por género*, con una división de 98 hombres y 107 mujeres. De este cruce se puede determinar que los tratamientos ahorro y autonomía superan el objetivo en ambos géneros (+17,6% en hombres y +13,0% en mujeres), mientras que el tratamiento ambiente logra tener buenos resultados entre hombres (+13,8%) pero no entre las mujeres (-3,6% en mujeres). Igualmente cabe resaltar que el tratamiento control tuvo mayor aceptación en mujeres que en hombres.

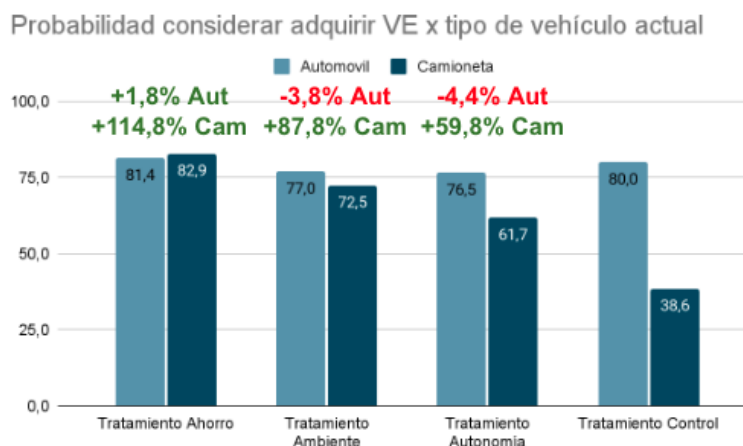
Luego se analizaron los resultados de los tratamientos *por rangos de edad*, con una participación de 112 personas menores de 44 años y 93 personas mayores de 45 años. En este análisis se logra identificar que el tratamiento ahorro logra superar el objetivo en los 2 rangos de edad (+17% en menores de 44 y +13,4% en mayores de 45). El tratamiento de ambiente logra superar la meta entre las personas menores de 44 años (+16,0%), pero pierde efectividad con las poblaciones mayores de 45 años (-4,5%). Por su parte el tratamiento autonomía, aunque no logra

la meta, tiene un buen desempeño entre la población más joven (+8,7%), mientras que en la población mayor no logra buenos resultados (-10,2%).

Al revisar su *situación familiar*, destaca que el tratamiento ahorro logró superar la meta entre las personas con familias de más de 3 integrantes (+16,9%), mientras que su resultado en solteros o parejas fue de un incremento del 4,9%. En el resto de tratamientos no se logra cumplir la meta del 10%, siendo el tratamiento de autonomía entre solteros o parejas el que más cerca estuvo de lograrlo, con un incremento del 8,1%

En el análisis *por tipo de vehículo actual*, se encuentran grandes diferencias entre los que tienen automóvil o camioneta como se presenta en la Figura 7. Para las personas con automóvil el tratamiento control tuvo un desempeño muy alto (80 puntos), por lo que no se notan grandes diferencias entre el control y los tratamientos. Esto puede deberse en gran medida a que pasarse a una SUV eléctrica ya es de por sí muy aspiracional para ellos. Todo lo contrario sucedió con quienes tienen actualmente camioneta, para quienes el control resultó muy poco atractivo (38,6 puntos), pero al verse expuestos a los tratamientos incrementaron su intención de compra drásticamente (Ahorro: +114,8%, Ambiente: +87,8%, Autonomía: +59,8%), evidenciando que los argumentos presentados son contundentes para generar el cambio en dueños de este tipo de vehículos.

Figura 7
Probabilidad de considerar adquirir un VE por tipo de vehículo.



Base: 147 propietarios de automóviles y 55 propietarios de camioneta

Respecto a la *cantidad de vehículos en el hogar*, en general se evidencia una mayor efectividad de los tratamientos entre las personas que tienen 2 o más carros, especialmente los de ahorro (+30,8%) y autonomía (+23,5%). El tratamiento de ambiente logra superar la meta igualmente con un 14,0%, aunque su efectividad se ve afectada al ser el tratamiento de menor aceptación en este segmento, mostrando que al tener varios carros hay otros temas que pueden

tener prioridad ante lo ambiental. Entre las personas con un 1 solo carro el tratamiento de mejor desempeño fue ahorro (+8,3%), sin embargo no logra cumplir la meta establecida.

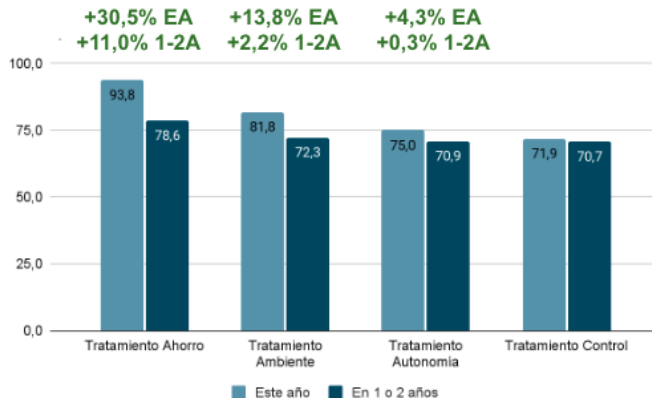
Adicionalmente al analizar el *tiempo de tenencia del vehículo actual*, se puede observar en el análisis que el tratamiento ahorro (+26,8%) y el tratamiento autonomía (+12,1%) tuvieron un mayor efecto entre las personas que tienen sus vehículos hace más de 3 años, mientras que el tratamiento ambiente no logra la meta, con una variación del 8,8% en este segmento. Cabe resaltar que ninguno de los tratamientos tuvo efecto en las personas con vehículos nuevos (comprados hace menos de 2 años).

En cuanto a *rango de precio del vehículo actual*, se determina que los tratamientos fueron más efectivos entre las personas que poseen un vehículo entre los 50 y 100 millones de pesos, siendo ahorro (+23,1%) y ambiente (+15,1%) los que logran superar la meta. Para los que cuentan con vehículos con un valor inferior a los 50 millones, el único tratamiento que genera un mejor resultado que el control es el de ahorro (+8,8%). Mientras que para los propietarios de vehículos con un valor superior a los 100 millones de pesos, son los que presentan un menor nivel de aceptación del tratamiento ambiente (-14,0%) de todos los grupos analizados, lo que permite concluir que para este segmento sería necesario otro tipo de argumentos, más enfocados al desempeño del vehículo, tal como lo evidencia el buen resultado del tratamiento autonomía (+23,3%) en este segmento.

Por último, se realiza un análisis respecto a *cuándo tiene pensado comprar su próximo vehículo*, si en el lapso de un año o en los próximos dos como se presenta en la Figura 8. En este escenario, la efectividad de los tratamientos es mucho mayor en las personas que piensan comprar vehículo en un año, sobre todo en los tratamientos de ahorro (+30,5%) y ambiente (+13,8%), lo que permite concluir que estos tratamientos pueden llegar a impulsar la intención de compra a corto plazo. A mediano plazo, el único que logra mover de manera importante la disposición a comprar es el de ahorro con una variación del 11,0% entre aquellos que piensan comprar en 1 o 2 años.

Figura 8

Probabilidad de considerar adquirir un VE por fecha de cambio.



Base: 53 personas que piensan comprar vehículo nuevo este año y 152 personas que piensan hacerlo en los próximos 2 años

Análisis de significancia estadística de la muestra - Para analizar estadísticamente los resultados se tomaron las muestras de cada tratamiento filtradas por la característica de “muy probable” y “algo probable” de que en la compra del próximo vehículo se considere un VE, según los valores asignados anteriormente a cada categoría (1 y 0,75). Para este proceso fue utilizado un paquete estadístico de Python.

Prueba de hipótesis T-test, esta prueba indica qué tan diferentes son las distribuciones basadas en un estadístico de localización, en este caso las medias de cada tratamiento con respecto al control.

Los resultados se presentan en la Tabla 7, donde la hipótesis nula (H_0) es que no hay diferencias significativas entre la media de la muestra del tratamiento control con respecto a la muestra del tratamiento de ahorros / ambiente / autonomía.

Tabla 7

Prueba de significancia T-test.

Tratamiento control vs ahorros	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>T</th> <th>dof</th> <th>alternative</th> <th>p-val</th> <th>CI95%</th> <th>cohen-d</th> <th>BF10</th> <th>power</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>T-test</td> <td>-1.076804</td> <td>82</td> <td>two-sided</td> <td>0.284725</td> <td>[-0.34, 0.1]</td> <td>0.235245</td> <td>0.378</td> <td>0.186442</td> </tr> </tbody> </table>									T	dof	alternative	p-val	CI95%	cohen-d	BF10	power	T-test	-1.076804	82	two-sided	0.284725	[-0.34, 0.1]	0.235245	0.378	0.186442
	T	dof	alternative	p-val	CI95%	cohen-d	BF10	power																		
T-test	-1.076804	82	two-sided	0.284725	[-0.34, 0.1]	0.235245	0.378	0.186442																		
Tratamiento control vs ambiente	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>T</th> <th>dof</th> <th>alternative</th> <th>p-val</th> <th>CI95%</th> <th>cohen-d</th> <th>BF10</th> <th>power</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>T-test</td> <td>-0.061161</td> <td>73</td> <td>two-sided</td> <td>0.951398</td> <td>[-0.24, 0.23]</td> <td>0.014156</td> <td>0.24</td> <td>0.050417</td> </tr> </tbody> </table>									T	dof	alternative	p-val	CI95%	cohen-d	BF10	power	T-test	-0.061161	73	two-sided	0.951398	[-0.24, 0.23]	0.014156	0.24	0.050417
	T	dof	alternative	p-val	CI95%	cohen-d	BF10	power																		
T-test	-0.061161	73	two-sided	0.951398	[-0.24, 0.23]	0.014156	0.24	0.050417																		

Tratamiento control vs autonomía	T	dof	alternative	p-val	CI95%	cohen-d	BF10	power
	T-test	1.142463	78	two-sided	0.256757	[-0.09, 0.34]	0.255462	0.409

En conclusión se observa que dado que P valor en cada uno de los tratamientos (ahorros: 0,284; ambiente: 0,951; autonomía: 0,256) es mayor que el nivel de significancia (alfa: 0,05), no se dispone evidencia suficiente para concluir que la diferencia entre la media del tratamiento de control y la media de cada uno de los tratamientos es estadísticamente significativa.

Prueba de hipótesis U-test (Wilcoxon-Mann-Whitney), esta prueba indica qué tan diferentes son las funciones estadísticas de las muestras en comparación y se realiza con el fin de robustecer la anterior conclusión.

Los resultados se presentan en la Tabla 8, donde la hipótesis nula (H0) es que la probabilidad de que una observación del tratamiento control sea mayor a la observación del tratamiento de ahorros / ambiente / autonomía es igual a la probabilidad de que una observación del tratamiento de ahorros / ambiente / autonomía sea mayor a una observación del tratamiento control, es decir que, se puede afirmar que las distribuciones de probabilidades de ambos tratamientos comparados son similares y pertenecen al mismo universo de datos.

Tabla 8

Prueba de significancia U-test.

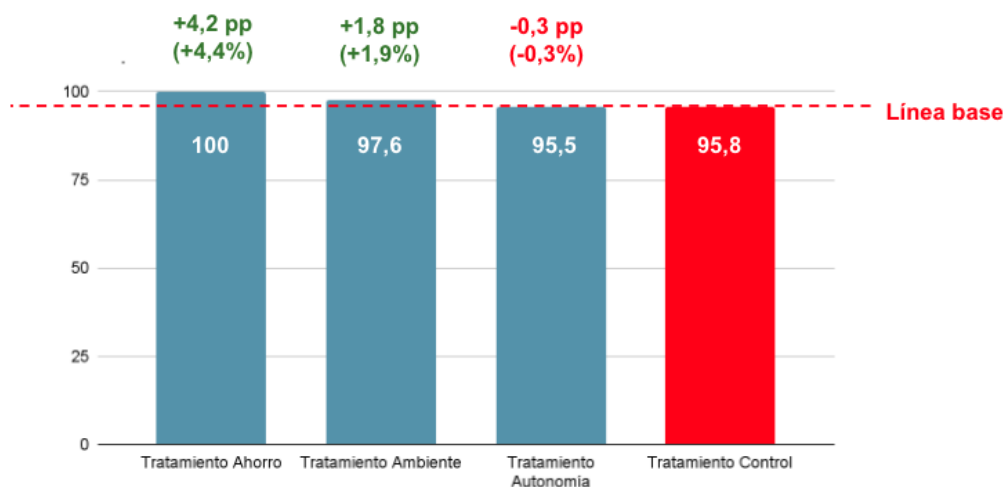
Tratamiento control vs ahorros	U-val	alternative	p-val	RBC	CLES
	MWU	776.0	two-sided	0.28435	0.118182
Tratamiento control vs ambiente	U-val	alternative	p-val	RBC	CLES
	MWU	695.0	two-sided	0.955804	0.007143
Tratamiento control vs autonomía	U-val	alternative	p-val	RBC	CLES
	MWU	900.0	two-sided	0.256559	-0.125

En conclusión dado en todos los casos el valor p (ahorros: 0,284; ambiente: 0,955; autonomía: 0,256) supera el nivel de significancia de 0.05 no existe una evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula, por lo que no es posible afirmar que las muestras tengan distribuciones estadísticas que las diferencien claramente entre sí y que pertenezcan a universos diferentes de datos.

Disposición de Búsqueda de Más Información

Cómo segundo objetivo de la intervención, se busca medir la disposición a buscar mayor información sobre los VEs como una forma complementaria de identificar si se logra impactar sobre la probabilidad de compra frente a estos. Frente este punto el tratamiento más efectivo nuevamente es el de ahorro, logrando que el 100% de las personas expuestas al nudge argumentativo se interesaran en conocer más sobre estos. Sin embargo, dado que el tratamiento control arroja una intención de búsqueda tan alta, las diferencias logradas entre los distintos tratamientos es de solo 4,4% como se presenta en la Figura 9.

Figura 9
Disposición a buscar más información sobre VEs.



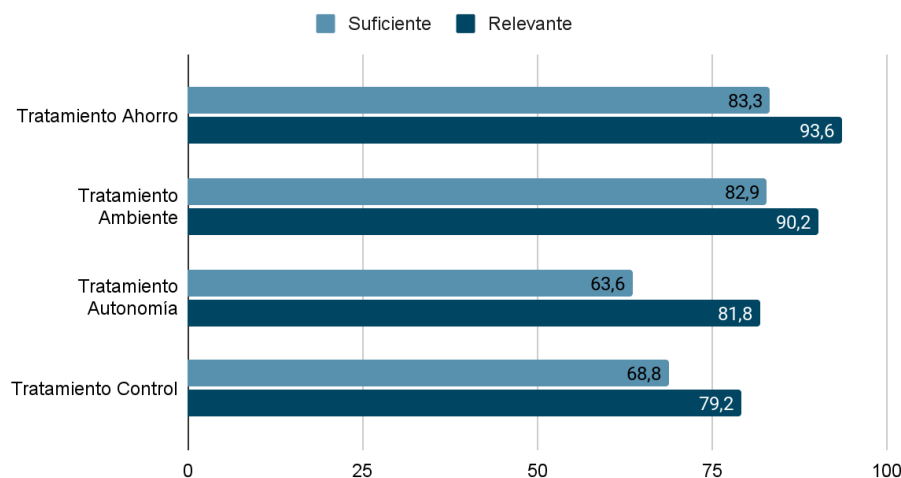
Evaluación de Calidad de los Nudges

Con el fin de determinar la calidad de la información presentada dentro de los nudges argumentativos desarrollados, se pide a los participantes que evalúen qué tan relevante y suficiente les parece la información para aumentar su disposición de compra.

Ante los resultados que se presentan en la Figura 10 se puede establecer que la intervención entrega información relevante en los tratamientos de ahorro y ambiente, pero en autonomía no logra tener una diferenciación tan fuerte en relación al control. En cuanto a la suficiencia de la información se puede determinar que las personas en los tratamientos de ahorro y ambiente

consideran que es suficiente para que aumente su disposición a la compra, mientras que en el tratamiento de autonomía no se logra generar dicho impacto, quedando incluso por debajo de la información presentada en el grupo control.

Figura 10
Evaluación de suficiencia y relevancia de los nudges.

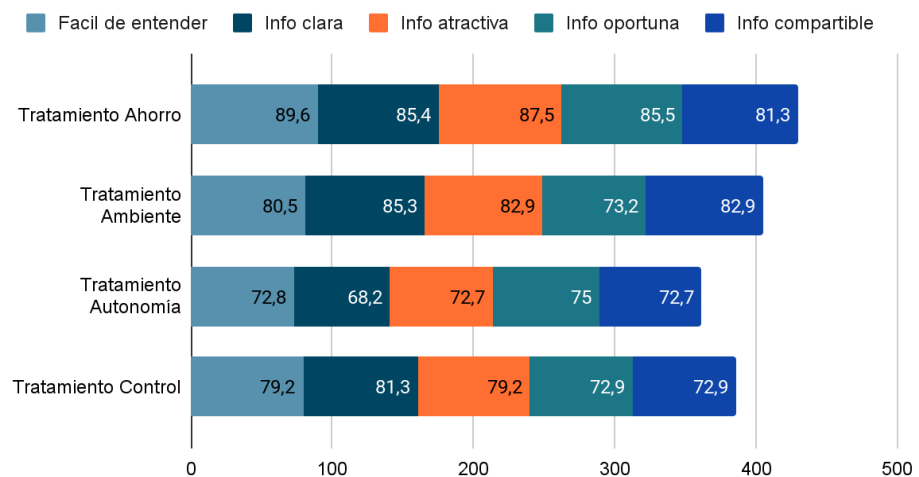


Finalmente, se realiza un análisis de la calidad de los nudges argumentativos diseñados a la luz de los parámetros establecidos por la metodología EAST: Fácil, Atractivo, Social y Oportuno.

Los resultados presentados en la Figura 11 indican que el tratamiento de ahorro resulta ser el mejor evaluado en 4 de las 5 variables, siendo considerado el tratamiento más fácil de entender (89,6), más claro (85,4) más atractivo (87,5) y más oportuno (85,5). Por su parte, el estímulo que fue considerado como el más útil para compartir fue el del tratamiento ambiente, que logró un puntaje de 82,9. Ambos tratamientos logran tener un desempeño superior al que tuvo el control en estas variables, por lo que se puede determinar que el diseño de los nudges logra el cometido planteado por la metodología.

El tratamiento autonomía, saca la puntuación más baja en 4 de las 5 variables versus el control, logrando superarlo solamente en la percepción de ofrecer una información más oportuna (75 puntos versus 72,9). Esta evaluación parece indicar que el nudge no logra desarrollar adecuadamente todos los criterios de la metodología y que el argumento presentado no logra ser del todo claro para las personas.

Figura 11
Evaluación de nudges según parámetros EAST.



Discusiones

La intervención desarrollada sigue algunas de las tendencias identificadas durante la conceptualización empírica, como la DellaValle & Zurayeva (2019), Li et al (2020) y Sodeberg et al (2021) y, quienes igualmente implementaron nudges argumentativos mediante encuestas online con un enfoque experimental en muestras menores de 500 personas. Esto permitirá seguir construyendo un mejor entendimiento sobre la efectividad y pertinencia de este tipo de intervenciones, así como facilitar la comparabilidad en cuanto a métodos.

Tratamiento Ahorro. A lo largo de los diferentes análisis realizados, se evidenció que este tratamiento logra ser el mejor evaluado por su calidad y el más efectivo en cuanto a resultados, siendo el único que en general logra superar el objetivo preestablecido desde la metodología EAST de aumentar un 10% la disposición de compra declarada. Esto concuerda con lo encontrado por DellaValle & Zuvareva (2019) y Dumortier et al (2015), para quienes hacer más salientes los costos operativos de los VEs derivó en mejores resultados de sus nudges.

El tratamiento resulta particularmente efectivo en personas que viven con su pareja e hijos, cuentan con 2 o más vehículos en el hogar, en donde uno de ellos es camioneta. Tienen su vehículo actual hace más de 3 años, está en un rango de precio entre los 50 y 100 millones de pesos y están pensando en cambiarlo o comprar uno nuevo en el lapso de un año. De este perfil se entiende que el nudge argumentativo logra una mayor efectividad porque el esquema de argumentación por comparación empleado logra generar un anclaje (*anchoring*) con la experiencia actual de estos conductores, tal como sucede en Dolan et al (2012), dando una mayor saliencia a los ahorros que tendrían con este tipo de vehículo, y convirtiendo este argumento en una premisa saliente y convincente para ellos.

Este tratamiento no logra tener un efecto importante en personas solteras o que viven solo con su pareja, que tienen un solo vehículo, comprado hace menos de 2 años, y con un rango de precios superior a los 100 millones de pesos. Esto permite entender que el argumento de ahorro aunque es atractivo, pierde fuerza cuando el anclaje de la persona no tiene el ahorro como prioridad.

También es importante resaltar que el tratamiento fue el único que puso en evidencia la diferencia de precio de ambos vehículos, por lo que como lo plantea Della Valle y Zurayeva (2019), el precio se convierte en el factor ancla de análisis y permite evaluar la información presentada de una manera diferente a la de los otros tratamientos, al determinar que el ahorro en el consumo puede compensar la diferencia de precio entre los vehículos.

Tratamiento Ambiente. Si bien este nudge logra tener unas buenas calificaciones desde su calidad y relevancia, este en general no logra generar una diferencia importante frente al control. Esto parece deberse a que en gran medida el principal argumento que tienen las personas para considerar un VE es precisamente el cuidado del medio ambiente por lo que el nudge

argumentativo en este sentido más que generar un cambio en quienes no estaban convencidos, simplemente reafirmó a quienes ya lo estaban.

En este tratamiento es importante resaltar que el punto de anclaje no es tan tangible para las personas, pues a diferencia del tratamiento ahorro donde todos saben más o menos cuánto consumen en combustible, no todos saben cuánto CO2 emite su propio carro por lo que las cifras presentadas pueden no haber sido tan relevantes para ellos. Sería conveniente evaluar este tratamiento a la luz de un punto de anclaje complementario como por ejemplo el precio, ya que al evidenciar que el precio de los vehículos es cercano la menor emisión de gases se podría convertir en un factor diferencial o con un framing diferente como los empleados por Wang et al (2021) al desarrollar las etiquetas para estimular el ahorro en CO2.

El tratamiento de ambiente obtuvo mejores resultados principalmente entre hombres, menores de 45 años, con camioneta, con 2 carros o más en un rango de precio de 50 a 100 millones y que piensan comprar un vehículo nuevo en el lapso de un año. La conciencia ambiental es claramente mayor en este rango de edad, por lo que existe una mayor afinidad a este tipo de propuestas, pero también se podría inferir la existencia de un sentimiento de culpa en estas personas, pues el hecho de tener un vehículo grande u otro carro adicional, los hace más conscientes de su impacto ambiental.

Por otro lado, el tratamiento ambiente no fue tan efectivo entre mujeres, mayores de 45 años, con carros valorados en más de 100 millones de pesos. Esto evidencia 2 realidades: una generacional, en la que el tema ambiental tiene menor relevancia entre los públicos mayores y otra económica, pues las personas con la capacidad de pagar más de 100 millones de pesos por un vehículo priorizan otros atributos, no solo la parte ambiental.

Importante mencionar también que el tratamiento ambiente, si bien no impulsa la disposición de compra, si genera un pequeño aumento en la intención de buscar más información sobre este tipo de vehículos, lo que parece sugerir que, tal como se había evidenciado en la encuesta de priorización, el cuidado ambiental es un factor complementario en la decisión de compra y por lo tanto requiere de otros argumentos adicionales para ser verdaderamente efectivo.

Tratamiento Autonomía. Este tratamiento logra una diferencia de 2,4% frente al control, por lo que no se considera que haya sido realmente efectivo. Adicionalmente fue el peor evaluado de los 4 tratamientos en los parámetros EAST, estando incluso por debajo del tratamiento control en varios de ellos. El equipo interventor considera que esto se debe principalmente al hecho de que no seguía el mismo esquema de argumentación de los demás, lo que ocasionó que se tuvieran dificultades en el proceso de diseño, ya que era necesario minimizar las diferencias entre los 3 tratamientos para no comprometer la comparabilidad de los resultados. De este modo el nudge argumentativo que finalmente se presentó no logró ser tan claro y convincente cómo se esperaba.

A diferencia de los otros dos tratamientos (ahorros y ambiente) donde se empleaba un esquema de argumentación por comparación, buscando reforzar los argumentos a favor del VE

frente a los vehículos a gasolina, en este tratamiento se usó un esquema de argumentación de evaluación de las consecuencias para refutar algunos de los argumentos en contra de los VEs que se exponen con mayor frecuencia: la poca infraestructura de carga, la autonomía reducida y la poca capacidad para salir de viaje.

Este tratamiento logra ser relevante principalmente para las personas que tienen camioneta, 2 o más carros por más de 3 años y con valores superiores a los 100 millones de pesos. Esto nuevamente pone en evidencia un público que está esperando información sobre el desempeño de los vehículos y para las cuáles saber que esta SUV eléctrica podría ser un alternativa resulta atractivo, ya que su punto de anclaje (uso actual de su vehículo para viajes), le permite evaluar que el eléctrico podría servirle para lo mismo que hace con el de gasolina.

Por otra parte, es el tratamiento que presenta más dificultades en los distintos segmentos analizados, por ejemplo no contó con buenos resultados entre mujeres, mayores de 45, con un solo automóvil en la casa, por lo general nuevos y con un valor entre 0 a 50 millones. Esto muestra que este argumento no alcanza a ser lo suficientemente relevante para modificar su disposición de compra y que como se analiza en los contra-argumentos presentados, no logra despejar las dudas frente a la autonomía del vehículo y la infraestructura de carga existente, ni contrarrestar el anclaje que ya tienen en relación al precio de estos vehículos.

A pesar de los resultados, el equipo interventor considera que es importante seguir evaluando esta temática en futuras intervenciones, pues es en donde más oportunidades se presentan de generar cambios de comportamiento. Específicamente se debería evaluar cuál puede ser la manera más adecuada de encuadrar la información de argumentos en los que no hay una comparación directa contra gasolina, cómo son la cantidad de estaciones de carga en la ciudad, la posibilidad de tener una estación de carga en casa, la duración de la batería en uso cotidiano, entre otras.

Tratamiento Control. Frente al tratamiento control es importante resaltar que al analizar los argumentos presentados a favor de este, las personas declaran que les llama la atención por el medio ambiente y por el diseño. De esto se puede concluir que existe un fuerte anclaje de los VE con el cuidado del medio ambiente, por lo que como se expuso en el tratamiento ambiente, esté bien podría haber sido el tratamiento control. Adicionalmente, el hecho de que el diseño haya ranqueado como uno de los principales argumentos para considerar la compra de los VE en este tratamiento, refuerza su baja neutralidad y la importancia de la motivación hedónica mencionada por Rezvani et al (2018), cuando afirmaba que un framing basado en las emociones, es mucho más efectivo que el basado en ganancias o en normas sociales.

Al revisar, se encontró que el control tuvo mejor resultado que 2 de los tratamientos entre mujeres, mayores de 45 años, propietarias de un automóvil nuevo entre 0 y 50 millones. En este caso el diseño del vehículo, al ser el único elemento presentado en la pieza, logra tener una mayor saliencia que en los otros tratamientos, en donde era solo un elemento más, y por ende lograr captar la atención y el deseo de las personas de una forma más contundente de la esperada.

Limitaciones de la intervención. La presente intervención tiene un alcance de prueba piloto, es decir, presenta un experimento que busca validar la efectividad de distintos tratamientos en un entorno neutro cómo lo es una encuesta desde un panel online, en línea con lo visto en la conceptualización teórica como instrumento principal de recolección de información. En próximas investigaciones resulta relevante implementar estos tratamientos en otros entornos de decisión cómo concesionarios o sitios web, con el fin de evaluar su verdadera eficacia, ya que como lo indican Fairclough y Madroane (2020), en el mundo real se está expuesto a múltiples argumentos alternativos, que sumados a las creencias y valores preexistentes de las personas, pueden modificar el impacto del argumento presentado (p. 132 - 133).

El uso del panel online como método de recolección de datos si bien amplía las oportunidades para hacer investigaciones con grupos muy específicos, también presenta limitaciones a tener en cuenta en el plan de implementación, pues entre más específica es la muestra más tiempo se requerirá para ejecutar el proyecto. Igualmente la plataforma tiene limitaciones a la hora de realizar pruebas aleatorizadas, lo que obligó a cambiar la metodología de recolección de datos inicialmente pensada.

La mayoría de usuarios del panel acceden a este a través del celular, lo que implica a su vez algunos retos en el diseño de los nudges, pues debían poderse ver bien en formato vertical, en pantallas pequeñas y pesar poco para poder visualizarlas rápidamente. La dinámica de consumo rápido propio de estas plataformas, sumado a la falta de acompañamiento a los participantes permitió que se generarán algunas respuestas inválidas en la muestra que luego tuvieron que ser descartadas, pues presentaban incoherencias.

Buscando minimizar el impacto de la variable precio del vehículo, se limitó la participación en la intervención a personas mayores de 30 años dejando por fuera a los menores de 30 que pueden tener una gran afinidad con los VEs, pero no necesariamente tienen la capacidad adquisitiva para comprarlos. También es necesario aclarar que se hizo el comparativo usando dos camionetas SUV con precios similares, por lo que sería recomendable en futuras intervenciones hacer la comparación entre automóviles para capturar aprendizajes.

Ante la alta calificación sobre la relevancia de la información entregada en cada tratamiento y las menores calificaciones en el factor de suficiencia, el equipo interventor propone a futuras investigaciones experimentar con combinaciones de argumentos que brinden mayor información y aumente la intención de compra de los conductores hacia los VEs.

El análisis estadístico de los resultados se ejecutó para evidenciar la consistencia en la información recolectada sobre los efectos de la intervención. Independientemente de que no se encontró significancia con las pruebas implementadas, se considera que desde los elementos cualitativos de la exploración del contexto y el análisis descriptivo de los resultados obtenidos hay elementos robustos para establecer diferencias interesantes entre los tratamientos.

Ante los resultados del análisis de significancia el equipo interventor identifica la posibilidad de experimentar con variables de la muestra desde otras perspectivas comparativas que, eventualmente podrían incluso evidenciar diferencias significativas entre los tratamientos y el grupo control. Dicha exploración alterna no se implementa en el presente estudio ante limitaciones en el tiempo para la entrega del reporte, sin embargo, futuros análisis podrían incluir las observaciones de poco probable y/o nada probable a la muestra comparativa para ver los posibles impactos en significancia y/o probar con nuevas tipologías de pruebas.

Conclusiones

En esta intervención se evalúa el impacto que tiene el uso de nudges argumentativos para darle mayor saliencia a las ventajas de los VEs y cómo estos modifican la disposición de compra de este tipo de vehículos entre los conductores de NSE medio alto y alto en el Valle de Aburrá. Hasta donde el equipo interventor pudo establecer, esta es la primera intervención que mezcla teorías del cambio de comportamiento como la Economía del Comportamiento y Teoría de la Argumentación con teorías de adopción tecnológica como el UTAUT, y la aplica al entorno de la movilidad eléctrica en América Latina.

Para el estudio se desarrollaron 3 tratamientos basados en los principales argumentos a favor y en contra que tienen las personas a la hora de elegir este tipo de vehículos: el ahorro en combustible, el cuidado del medio ambiente y la imposibilidad de realizar viajes largos debido a la poca autonomía de los vehículos y la poca infraestructura de carga existente.

Se diseñan los nudges argumentativos siguiendo las recomendaciones del marco EAST y desarrollando esquemas de argumentación por comparación y evaluación de consecuencias. Finalmente, se implementa la intervención mediante una encuesta online a 181 personas residentes en el Valle de Aburrá de NSE 4 al 6 que tienen actualmente al menos un vehículo y están buscando adquirir uno nuevo en los próximos 2 años.

Para evaluar la efectividad de los nudges, se determinó desde el marco EAST que la meta para determinar si cada tratamiento era exitoso era incrementar un 10% la disposición de compra de VE vs el tratamiento control. En este orden de ideas, se logra establecer que el tratamiento más exitoso de los evaluados, es el tratamiento de ahorro de combustible que logra incrementar la disposición de compra en un 10,7%, además de ser el que obtiene las mejores calificaciones en 4 de las 5 variables EAST evaluadas. Al analizar las razones del éxito de este tratamiento, se determina que logra generar mejores resultados pues ofrece dos puntos de anclaje tangibles para que las personas consideren su decisión: el comparativo de precios de los vehículos y el comparativo de costos de consumo.

Los otros dos tratamientos evaluados, cuidado del ambiente (-0,3%) y autonomía (+2,4%), no logran generar un aumento considerable en la disposición de compra, en parte porque sus puntos de anclaje no son tan tangibles para los participantes de la muestra.

En el caso del tratamiento ambiente, no se marca una diferencia con el tratamiento control ya que el cuidado del medio ambiente es el argumento principal base que tienen las personas para considerar este tipo de vehículos. Adicionalmente la gran mayoría de las personas no tienen conocimiento de cuanto CO₂ emite su vehículo actual y la preocupación por el medio ambiente es propia de personas en rangos de edad menores a la población intervenida por lo que la información no resulta tan contundente para todos.

En el caso del tratamiento autonomía, este logra generar un leve incremento en la disposición respecto al control, pero no logra ser tan contundente como se esperaba pues al evaluar la calidad de las piezas presentadas se encuentra de que el nudge no es lo suficientemente claro desde la información presentada, evidenciando así la falta de un anclaje adecuado para que las personas evalúen la decisión.

Analizando los argumentos a favor y en contra presentados por los participantes para justificar su respuesta ante cada tratamiento, se evidencia en especial la efectividad del tratamiento ahorro que logra que la economía en combustible sea el principal argumento a favor entre sus participantes. En el resto de tratamientos fue el cuidado ambiental el principal argumento a favor presentado. Los principales argumentos en contra siguen siendo el costo y la poca infraestructura de carga existente, incluso entre los participantes del tratamiento autonomía, lo que evidencia la necesidad de seguir trabajando en pro de mitigar el impacto de estas variables.

Se concluye que en próximas intervenciones se debería evitar mezclar esquemas de argumentación diferentes en los distintos tratamientos, para facilitar así su comparabilidad y eficacia y se recomienda desarrollar argumentos mixtos, que combinen dos o más variables para aumentar la efectividad de las mismas, tal como sucedió en el tratamiento de ahorro que mezcla argumentos de ahorro en combustible y en gastos extras derivados del P&P con el factor de anclaje del precio. Esto permitiría a su vez explorar nuevas aproximaciones en cada tratamiento.

La metodología EAST brindó al equipo un marco de intervención claro y fácil de implementar y evaluar, qué motiva a la iteración constante para fortalecer las implementaciones a mayor escala. El equipo interventor considera que hacer que la intervención sea oportuna resulta ser clave para lograr mejores resultados, tal como se evidenció al analizar los resultados entre las personas que quieren comprar un vehículo nuevo en el lapso de un año, quienes tuvieron una mayor disposición a la compra que aquellos que tenían pensado realizar su compra en los próximos dos años.

Aunque no se encontró una significancia estadística en las pruebas de estadísticas realizadas a los tres tratamientos, la intervención arroja importantes hallazgos cualitativos y descriptivos que permiten entender la pertinencia de los tratamientos desarrollados y el potencial que estos ofrecen para modificar la disposición a la compra en una intervención a mayor escala.

El entendimiento del fenómeno estudiado y la consistencia de los resultados obtenidos en la lectura del fenómeno, respalda al equipo interventor para proponer que a partir de los hallazgos encontrados en el presente trabajo se desarrollen futuras intervenciones. En la diversidad de escenarios discutidos resaltan temas como la carga en casa y los recorridos más cotidianos para estudiar otra óptica en el mundo de la autonomía; los ejercicios de test drive para abordar el mundo del desempeño; y las intervenciones en vendedores de vehículos como actores claves de la cadena de decisión que presentan claras aversiones ante la tecnología.

Listado de Referencias

1. Alcaldía de Medellín (2018). *Pacto por la calidad del Aire*. <https://bit.ly/3bnbdpD>
2. Área Metropolitana del Valle de Aburrá - AMVA (2020). *Actualización inventario de emisiones atmosféricas del Valle de Aburrá - Año 2018*. <https://bit.ly/3Eb6OCt>
3. Área Metropolitana del Valle de Aburrá - AMVA. Plan maestro de Movilidad para el valle de Aburrá, 2020, p. 17. <https://bit.ly/3CUoPow>
4. Asociación Nacional de Movilidad Sostenible - ANDEMOS (2021), Informe Interactivo del sector automotor septiembre. <https://bit.ly/3jXaY99>
5. Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50 (2), 179–211. [https://doi.org/10.1016/0749-5978\(91\)90020-T](https://doi.org/10.1016/0749-5978(91)90020-T)
6. Bagozzi, R.P., Davis, F.D., & Warshaw, P.R. (1989). User Acceptance of Computer Technology: A Comparison of Two Theoretical Models. *Management Science*, 35 (8), 982–1003. <https://doi.org/10.1287/mnsc.35.8.982>
7. Bala, H., & Venkatesh, V. (2008). Technology Acceptance Model 3 and a Research Agenda on Interventions. *Decision Science*, 39 (2), 273–315. <https://doi.org/10.1111/j.1540-5915.2008.00192.x>
8. Barth, M., Jugert, P., & Fritsche, 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>
9. Behavioral Insights Team – BIT (2014). *EAST. Cuatro maneras simples de aplicar las ciencias del comportamiento*. <https://bit.ly/3oNeeFS>
10. Brown, S. A., & Venkatesh, V. (2005). Model of Adoption of Technology in Households: A Baseline Model Test and Extension Incorporating Household Life Cycle. *MIS Quarterly*, 29(3), 399–426. <https://doi.org/10.2307/25148690>
11. Centro de Innovación y Desarrollo Tecnológico del Sector Eléctrico - CIDET (2018, Noviembre 13). Datos curiosos de la movilidad eléctrica en el país y el mundo. <https://bit.ly/3Ex0qpm>
12. Cherchi, E. (2017) A stated choice experiment to measure the effect of informational and normative conformity in the preference for electric vehicles. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 100, 88-104. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2017.04.009>
13. DellaValle, N., & Zubaryeva, A. (2019). Can we hope for a collective shift in electric vehicle adoption? Testing salience and norm-based interventions in South Tyrol, Italy. *Energy Research and Social Science*, 55, 46-61. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2019.05.005>

14. Dodds, W. B., Monroe, K. B., & Grewal, D. (1991). Effects of Price, Brand, and Store Information on Buyers' Product Evaluations. *Journal of Marketing Research (JMR)*, 28(3), 307–319. <https://doi.org/10.2307/3172866>
15. Dumortier, J., Siddiki, S., Carley, S., Cisney, J., Krause, R.M., Lane, B.W., Rupp, J.A. & Graham, J.D. (2015) Effects of providing total cost of ownership information on consumers intent to purchase a hybrid or plug-in electric vehicle. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 72, 71-86. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2014.12.005>
16. Fairclough, I. & Madroane, I.D (2020). An argumentative approach to framing: Framing, deliberation and action in an environmental conflict. *Co-herencia*, 17(32), 119-158. <https://doi.org/10.17230/co-herencia.17.32.5>
17. FENALCO & ANDI. (2021). Boletín de vehículos nuevos, diciembre 2021, 11. <https://bit.ly/3oc2ZH9>
18. Feys, M., Rombaut, E. & Vanhaverbeke, L. (2021) Does a test ride influence attitude towards autonomous vehicles? A field experiment with pretest and posttest measurement. *Sustainability*, 13 (10), 5387. <https://doi.org/10.3390/su13105387>
19. Filippini, M., Kumar, N. & Srinivasan, S. (2021) Nudging adoption of electric vehicles: Evidence from an information-based intervention in Nepal. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 97, 102951. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2021.102951>
20. Gonzalez, R. (26 de septiembre de 2019). Medellín busca ser la capital de la movilidad eléctrica en Colombia y toda América Latina. *La República Especiales*. <https://bit.ly/3put1r2>
21. Hirst, E., & Brown, M. (1990). Closing the efficiency gap: barriers to the efficient use of energy. *Resources, Conservation and Recycling*, 3 (4), 267-281. [https://doi.org/10.1016/0921-3449\(90\)90023-W](https://doi.org/10.1016/0921-3449(90)90023-W)
22. Hoyer, K. G (2007). The history of alternative fuels in transportation: The case of electric and hybrid cars. *Utilities Policy*, 16 (2), 63 - 71. <https://doi.org/10.1016/j.jup.2007.11.001>
23. Isla, L., Singla, M., Rodriguez, M. & Granada, I. (2019), *Análisis de tecnología, industria y mercado para vehículos eléctricos en América Latina y el Caribe*. Banco Interamericano de Desarrollo - BID. <http://dx.doi.org/10.18235/0001638>
24. Jaffe, A.B., & Stavins, R.N. (1994). The Energy-efficiency Gap: What Does it Mean? *Energy Policy*, 22 (10), 804-810. [https://doi.org/10.1016/0301-4215\(94\)90138-4](https://doi.org/10.1016/0301-4215(94)90138-4)
25. Latheef, M.B., Rooney, P. & Soman, D. (2018). Electric Vehicles: Designing a behaviourally informed marketing communication strategy to promote electric vehicle incentives. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.22806.86086>
26. Ley 1964 de 2019. Por medio de la cual se promueve el uso de vehículos eléctricos en Colombia y se dictan otras disposiciones. Julio 11 de 2019. DO No. 51011

27. Li, L., Wang, Z., Chen, L., & Wang, Z. (2020). Consumer preferences for battery electric vehicles: A choice experimental survey in China. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 78, 102185 <https://doi.org/10.1016/j.trd.2019.11.014>
28. Liao, F., Molin, E., Timmermans, H. & van Wee, B. (2018) The impact of business models on electric vehicle adoption: A latent transition analysis approach *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 116, 531-546. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2018.07.008>
29. Lindenberg, S., & Steg, L. (2007). Normative, Gain and Hedonic Goal Frames Guiding Environmental Behavior. *Journal of Social Issues*, 63(1), 117–137. <https://doi.org/10.1111/j.1540-4560.2007.00499.x>
30. Manca, F., Sivakumar, A., & Polak, J. W. (2019). The effect of social influence and social interactions on the adoption of a new technology: The use of bike sharing in a student population. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, 105, 611-625. <https://doi.org/10.1016/j.trc.2019.02.010>
31. Marraud, H. (2016). *Guía de campo de esquemas argumentativos*. Editorial (s.f.). [texto propio del profesor].
32. Medellín cómo vamos. Documento de trabajo Gobernanza Metropolitana del valle de Aburrá, 2017, p. 7. <https://bit.ly/2YdKAQY>
33. Medellín cómo vamos. Informe de Calidad de Vida de Medellín, 2020, p. 260-261. <https://bit.ly/3bE5CLH>
34. Medellín cómo vamos. Informe de Calidad de Vida de Medellín, 2020. Movilidad y Espacio Público. <https://bit.ly/2ZzItHY>
35. Medellín cómo vamos. Informe Encuesta de Percepción Ciudadana Medellín, 2018, p. 88-95. <https://bit.ly/31gy2t6>
36. Mesa, A. (06 de Septiembre de 2021). Para ser efectivas, las caminatas no necesitan de infraestructuras ostentosas. Bitácora UNAL. <https://bit.ly/3CMbK0o>
37. Ministerio de Transporte. (2022, Junio 08). Colombia cerro mayo con 8.128 vehículos eléctricos matriculados en el RUNT. <https://bit.ly/3O1KRdn>
38. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS (2021), *Inventario de emisiones de gases efecto invernadero en el Valle de Aburrá*. <https://bit.ly/3b5EDIE>
39. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS, Ministerio de Minas y Energía - MME, Ministerio de Transporte & Unidad de Planeación Minero Energética (2019) - *Estrategia Nacional de Movilidad Eléctrica*. <https://bit.ly/2ZmKsPu>
40. Moser, C., Frick, V., Seidl, R., & Blumer, Y. B. (2019). Teaming up for sustainability: Promoting sustainable mobility behaviour through sports clubs in Switzerland. *Energy Research and Social Science*, 53, 89-97. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2019.02.016>
41. Mullainathan, S., & Thaler, R.H. (2000). Behavioral Economics. NBER Working Paper No. 7948.

42. 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>
43. Seebauer, S. (2015). Why early adopters engage in interpersonal diffusion of technological innovations: An empirical study on electric bicycles and electric scooters. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 78, 146-160. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2015.04.017>
44. Söderberg f.k.a. Andersson, A., Adell, E., & Winslott Hiselius, L. (2021). What is the substitution effect of e-bikes? A randomised controlled trial. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 90, 102648 <https://doi.org/10.1016/j.trd.2020.102648>
45. Thaler, R.H. & Sunstein, C.R (2008). *Nudge: Improving decisions about health, wealth and happiness*. Yale University Press.
46. Toro, J. (12 de Junio de 2021). *Colombia fue líder en la región en venta de carros eléctricos durante primer trimestre*. La República. <https://bit.ly/3Bnnvc9>
47. United Nations Framework for Climate Change (2015). Paris Declaration on Electro-Mobility and Climate Change. <https://bit.ly/3Bu6NYz>
48. Vega, J. (16 de Marzo de 2018). *Medellín es la ciudad con menos vehículos por kilómetro entre las capitales*. La República. <https://bit.ly/3ES2hoZ>
49. Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View. *MIS Quarterly*, 27(3), 425–478. <https://doi.org/10.2307/30036540>
50. Venkatesh, V., L. Thong, J. &, & Xu, X. (2012). Consumer Acceptance and Use of Information Technology: Extending the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology. *MIS Quarterly*, 36(1), 157–178. <https://doi.org/10.2307/41410412>
51. Vita, L. (08 de Marzo de 2021). *Algunos de los retos que enfrenta el mercado de carros eléctricos para su masificación*. La República. <https://bit.ly/3nVrx6y>
52. Wang, B., Waygood, E.O.D., Daziano, R.A., Patterson, Z. & Feinberg, M. (2021) Does hedonic framing improve people's willingness-to-pay for vehicle greenhouse gas emissions? *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 98, 102973. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2021.102973>
53. Wikstrøm, R.D. & Böcker, L. (2020). Changing suburban daily mobilities in response to a mobility intervention: A qualitative investigation of an E-bike trial. *Sustainability*, 12 (6), 2413. <https://doi.org/10.3390/su12062413>

Lista de Tablas

Tabla 1: Infraestructura de carga y conectores por ciudades.

Tabla 2: Entrevistas de entendimiento del contexto.

Tabla 3: Estructura encuesta de priorización.

Tabla 4: Exploración de predictores de la intención conductual (UTAUT 2).

Tabla 5: Estructura encuesta de intervención.

Tabla 6: Sistema de ponderación de variables.

Tabla 7: Prueba de significancia T-test.

Tabla 8: Prueba de significancia U-test.

Tabla B1: Vehículos más vendidos en 2021.

Tabla B2: Relacionamiento de categorías argumentativas, factores y actitudes.

Tabla C1: Identificación de argumentos tipo.

Tabla C2: Esquemas argumentativos en la población.

Tabla C3: Esquemas argumentativos en la población.

Tabla C4: Aplicación del marco EAST en los nudges argumentativos.

LISTA DE FIGURAS.

Figura 1: Total y tipología de VEs registrados en Colombia.

Figura 2: Matrículas nuevas de VEs en el Valle de Aburrá, enero 2021 - junio 2022.

Figura 3: Evolución del parque automotor y tasa de motorización del Valle de Aburrá.

Figura 4: Categorías exploratorias alrededor de los VEs en el Valle de Aburrá.

Figura 5: Perspectiva del medio ambiente en compra de VEs en el Valle de Aburrá.

- Figura 6: Probabilidad de considerar la adquisición de un VE.
- Figura 7: Probabilidad de considerar adquirir un VE por tipo de vehículo.
- Figura 8: Probabilidad de considerar adquirir un VE por fecha de cambio.
- Figura 9: Disposición a buscar más información sobre VEs.
- Figura 10: Evaluación de suficiencia y relevancia de los nudges.
- Figura 11: Evaluación de nudges según parámetros EAST.
- Figura B1: Resultados encuesta de priorización género, edad y tipo de vehículo.
- Figura B2: Resultados encuesta de priorización medio ambiente y consideración de VEs.
- Figura B3: Resultados encuesta de priorización medio ambiente y razones hacia VEs.
- Figura B4: Resultados encuesta de priorización nivel de aceptación de razones.
- Figura B5: Resultados encuesta de priorización factores de motivación aislando el precio.
- Figura B6: Rol de un potencial VE.
- Figura C1: Esquemas argumentativos en la población.
- Figura C2: Diseño de nudge argumentativo tratamiento de ambiente.
- Figura C3: Diseño de nudge argumentativo tratamiento de ahorros.
- Figura C4: Diseño de nudge argumentativo tratamiento de autonomía.
- Figura C5: Diseño de nudge argumentativo tratamiento de control.

Apéndice

Apéndice A. Formulario de encuesta de priorización.

MOVILIDAD ELÉCTRICA

Gracias por colaborar con esta encuesta. Esta investigación se realiza en el marco de la Maestría de Estudios del Comportamiento de la Universidad EAFIT. Todos los datos que nos suministres serán usados para fines netamente académicos y serán manejados con la más estricta confidencialidad.

Esta encuesta consta de 5 secciones y dura aproximadamente 5 minutos. Agradecemos que nos colabore hasta el final.

Para iniciar, nos gustaría que nos indicará algunos datos iniciales que nos permitan identificar su perfil.

1. ¿Con qué género se identifica? *

Marca solo un óvalo.

- Hombre
- Mujer
- Otro: _____

2. ¿En qué rango de edad se encuentra? *

Marca solo un óvalo.

- 18 - 24
- 25 - 34
- 35 - 44
- 45 - 54
- 55 o más

3. ¿En qué municipio reside actualmente? *

Marca solo un óvalo.

- Medellín
- Envigado
- Sabaneta
- Itagui
- Bello
- Rionegro
- Otro: _____

4. Según la factura de sus servicios públicos, podría indicarme en qué nivel socioeconómico se encuentra su vivienda?

Marca solo un óvalo.

- Estrato 1
 Estrato 2
 Estrato 3
 Estrato 4
 Estrato 5
 Estrato 6

5. ¿Usted ha tenido carro en los últimos 5 años? *

Marca solo un óvalo.

- Sí
 No

CONOCIMIENTO

Ahora quisieramos conocer un poco acerca de su vehículo actual y el tipo de energía que maneja

6. ¿Qué carro tiene actualmente? *

7. ¿Qué tipo de energía usa el motor de su vehículo? *

Marca solo un óvalo.

- Gasolina
 Diesel
 Gas
 Eléctrico
 Híbrido
 Otro: _____

8. ¿Qué tan importante es para usted el cuidado del medio ambiente a la hora de comprar carro?

Marca solo un óvalo.

- Muy importante
 Algo importante
 Poco importante
 Nada importante

9. ¿Ha escuchado usted hablar sobre los vehículos eléctricos? *

Marca solo un óvalo.

- Sí
 No

CONSIDERACIÓN

En esta sección quisieramos profundizar sobre su opinión y percepción sobre los carros eléctricos.

10. ¿En algún momento ha considerado comprar un vehículo eléctrico? ¿Podría contarnos el por qué? *

11. En relación a los carros eléctricos ¿Qué tan de acuerdo está usted con cada una de las siguientes afirmaciones? Responda de 1 a 5, siendo 1 totalmente en desacuerdo, 2 algo en desacuerdo, 3 ni en acuerdo ni en desacuerdo, 4 algo de acuerdo y 5 totalmente de acuerdo *

Marca solo un óvalo por fila.

	1 - totalmente en desacuerdo	2 - algo en desacuerdo	3 - ni en acuerdo ni en desacuerdo	4 - algo de acuerdo	5 - totalmente de acuerdo
Tienen un diseño y equipamiento atractivo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Puedo ir tranquilo a cualquier parte sin preocuparme por quedarme varado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Me ahorro dinero en combustible	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Tendría uno para evitar el pico y placa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
En la ciudad hay suficientes puntos para recargarlos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
No necesito ir a tanquear, puedo cargarlo en mi casa u oficina	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Emite menos gases contaminantes que un carro a gasolina	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tienen la fuerza suficiente para subir cualquier loma	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Un carro eléctrico usado es fácil de vender	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Requiere menos mantenimiento que un carro a gasolina	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tengo un conocido con uno y lo recomienda totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Un carro eléctrico ayuda a que el aire este más limpio y la gente se enferme menos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cada vez más personas están comprando carros eléctricos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Las personas no compran carros eléctricos porque les parecen costosos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Las demás personas verían bien que yo comprara un carro eléctrico	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mi familia o amigos me cuestionarían si compraré un carro eléctrico	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Los carros eléctricos pagan menos impuestos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Por lo que vale un carro eléctrico se encuentran mejores opciones	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Los carros eléctricos no me dan confianza, siento que no se han terminado de inventar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

12. Independiente del precio del vehículo ¿Cuál de los siguientes factores lo motivaría a usted a decidirse a comprar un carro eléctrico? Seleccione las 3 opciones principales *

Selecciona todos los que correspondan.

- Ahorro en combustible
- Estar libre de Pico y Placa
- Reducción de la emisión de gases contaminantes
- Diseño y equipamiento atractivo
- Autonomía de la batería suficiente para mis necesidades
- Mayor cantidad de puntos de recarga disponibles en la ciudad
- Facilidad de acceder a un punto de recarga en casa u oficina
- Menores riesgos de enfermedades pulmonares en la ciudad

- Potencia suficiente para subir lomas
- Facilidad de reventa del vehículo
- Menores costos de mantenimiento
- Recomendación de amigos o familiares
- Menor costo de los impuestos del carro (ej. SOAT)
- Estar a la vanguardia en tecnologías y tendencias
- Ser un referente o modelo a seguir para mis conocidos
- Mayor estatus

13. Lo compraría como.... *

Marca solo un óvalo.

- Único carro de la casa
- Un segundo carro, para uso propio
- Un segundo carro, para alguien más de mi familia (pareja o hijos)

AGRADECIMIENTO

Gracias por haber participado en nuestro estudio, para finalizar nos gustaría pedirle el favor que nos autorice para contactarlo para la segunda etapa de esta investigación, en donde estaremos evaluando algunas estrategias para impulsar la adopción de esta nueva tecnología en la ciudad.

14. ¿Te gustaría participar en una siguiente etapa de este estudio? *

Marca solo un óvalo.

- Sí
- No

Datos
personales

Muchas gracias por su colaboración. Estaremos contactándolo próximamente para nuestra siguiente etapa del estudio.

15. Correo electrónico *

Apéndice B. Análisis de Resultados de Encuesta de Priorización.

Caracterización de la muestra.

La encuesta compartida estuvo activa durante el 21 de febrero y el 7 de marzo del 2022, recolectando un total de 118 respuestas en este periodo de tiempo.

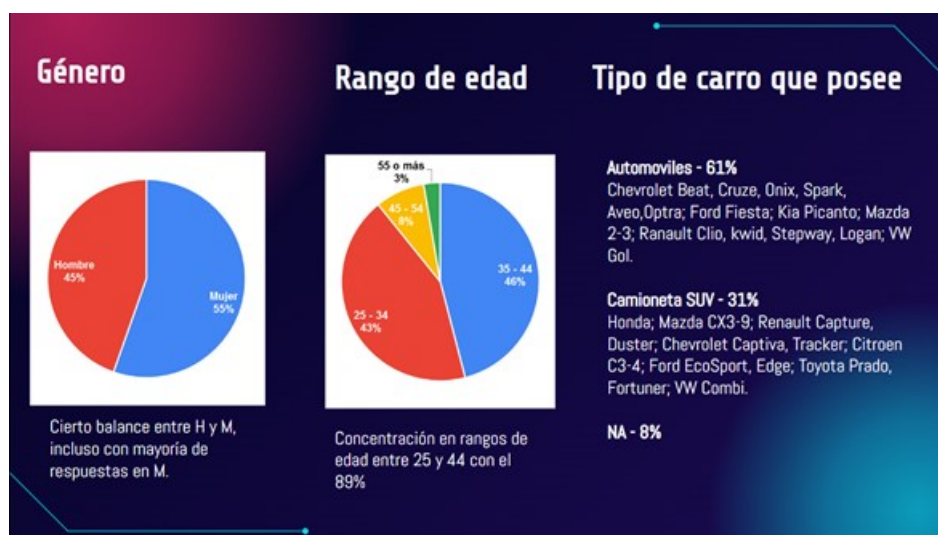
Para el análisis de los resultados el equipo interventor aplicó los siguientes filtros:

- Los participantes debían ser propietarios de vehículos en los últimos 5 años.
- Los participantes debían residir en alguno de los municipios del Valle de Aburrá.
- Los participantes debían estar en los NSE 4, 5 y 6 según la factura de sus servicios públicos.
- Los participantes no debían ser propietarios de VEs e híbridos.
- Los participantes debían reportar que habían escuchado hablar sobre VEs.

Tras los anteriores filtros se obtuvieron 74 respuestas finales válidas que se toman de base para el siguiente análisis.

Figura B1

Resultados encuesta priorización género, edad y tipo de vehículo.



- La caracterización por género que se presenta en la Figura B1 da pie al equipo interventor para establecer que la intervención no tiene un enfoque de género específico dado que todos los sujetos analizados efectivamente no cuentan con VEs y que la adopción de VEs aún se considera bastante baja en Colombia. Es interesante notar que al cruzar la variable género con la pregunta ¿ha considerado comprar un VE?, se encuentra que el 83% de quienes No han considerado este tipo de vehículos son mujeres y que, de estas, el 70% considera que el cuidado del medio ambiente al momento de comprar un vehículo es “algo o muy importante”. Lo anterior, evidencia así una problemática interesante para ser abordada en futuras intervenciones.

En la presente intervención tanto hombres como mujeres, son susceptibles de participar en el ejercicio sin ninguna preferencia.

- La caracterización por edad que se presenta en la Figura B1 da pie al equipo interventor para establecer que la intervención no tiene un enfoque específico en esta variable. Lo anterior se da ya que al cruzar la variable edad con la pregunta ¿ha considerado comprar un VE?, si bien se encuentra que el 58% de las personas que no los han considerado están entre los 25 y 34 años, los otros rangos de edad igual presentan observaciones en este sentido (16% entre 35 y 44 años y 25% en más de 45 años) y al final ninguna de las personas encuestadas terminan siendo dueñas de este tipo de vehículos.

Es interesante notar que los resultados sugieren que la edad no es un factor que facilite más la intención de adopción hacia los VEs ya que los más jóvenes son precisamente quienes menos han considerado estos como una opción.

- La caracterización por tipo de carro que poseen que se presenta en la Figura B1 arroja que en su mayoría se tratan de automóviles (61%), seguido de camionetas/SUV (31%). Ante la variedad en resultados en cuanto modelos, el equipo interventor recurre a la referenciación de los modelos más vendidos en el mercado colombiano durante el 2021 para tener una categoría referente en el diseño de los nudges.

Como se presenta en la Tabla B1, los dos principales vehículos vendidos en el país durante 2021 corresponden, en primer lugar, a la línea de Mazda CX-30 y, en segundo lugar, a la línea de Renault Duster, perteneciendo ambas referencias a la categoría de vehículos utilitarios o SUV (Sport Utility Vehicle). Por lo anterior el equipo interventor toma la categoría de vehículos utilitarios como base de referencia para el diseño de intervención.

Tabla B1
Vehículos más vendidos en 2021.

TOP 20 Líneas Acumulado 2021					
Posición	LÍNEAS	Ene-Dic 2021	Ene-Dic 2020	Participación 2021	Variación % Año
1	MAZDA CX-30	11.213	5.624	4,5%	99,4%
2	RENAULT DUSTER	9.273	6.708	3,7%	38,2%
3	KIA PICANTO	8.719	5.256	3,5%	65,9%
4	RENAULT KWID	8.409	7.690	3,4%	9,3%
5	RENAULT STEPWAY	8.340	6.504	3,3%	28,2%
6	RENAULT SANDERO	7.326	5.879	2,9%	24,6%
7	RENAULT LOGAN	6.944	6.401	2,8%	8,5%
8	CHEVROLET JOY	6.616	916	2,6%	622,3%
9	MAZDA 2	5.773	4.457	2,3%	29,5%
10	CHEVROLET ONIX	5.659	8.641	2,3%	-34,5%
11	SUZUKI VITARA	5.496	3.010	2,2%	82,6%
12	NISSAN FRONTIER	5.024	2	2,0%	251100,0%
13	MAZDA CX-5	4.415	3.051	1,8%	44,7%
14	CHEVROLET BEAT	4.057	5.234	1,6%	-22,5%
15	SUZUKI SWIFT	4.018	1.566	1,6%	156,6%
16	CHEVROLET TRACKER	3.905	3.499	1,6%	11,6%
17	FOTON BJ	3.767	2.756	1,5%	36,7%
18	NISSAN KICKS	3.763	2.088	1,5%	80,2%
19	NISSAN VERSA	3.738	3.280	1,5%	14,0%
20	TOYOTA HILUX	3.710	2.904	1,5%	27,8%
	OTRAS LÍNEAS	130.107	102.925	52,0%	26,4%
	Total Matriculas	250.272	188.391	100%	32,8%

Nota: FENALCO & ANDI, Boletín de vehículos nuevos, Diciembre, 2021.

- La caracterización por la importancia del factor medio ambiente al comprar un vehículo presentada en la Figura B2, da pie al equipo interventor para establecer que este no interviene con gran relevancia en el diseño de la intervención, dado que si bien el 91% de las personas lo consideran “algo o muy importante” al final ninguna de esta cuenta con VEs y su adopción aún se considera baja en Colombia.

Figura B2
Resultados encuesta de priorización medio ambiente y consideración de VEs.



- La caracterización por la pregunta de ¿ha considerado comprar un VE? muestra que:
 - El 69% de los encuestados efectivamente ha considerado comprar un eléctrico y entregan razones para hacerlo en sentido del medio ambiente (47%), medio ambiente + ahorro (22%), medio ambiente + P&P (10%), medio ambiente + ahorro + P&P (8%), ahorro (6%) y P&P (4%). En conclusión, se identifica que medio ambiente, ahorro y P&P son las tres principales razones que han motivado a las personas a considerar un eléctrico.
 - El 16% de los encuestados efectivamente NO ha considerado comprar un eléctrico y entregan razones para hacerlo en sentido del costo (50%), costo + desempeño (8%) y no reportan razones (42%). En conclusión, se identifica que costo y desempeño son las dos principales razones que han motivado a las personas a NO considerar un eléctrico.
 - El 11% de los encuestados efectivamente ha considerado comprar un eléctrico y entregan razones para No hacerlo, en sentido de “Si medio ambiente, pero no costo” (33%), “Si vacío, pero no costo (33%)”, “Si medio ambiente + P&P, pero no autonomía” (11%), “Si vacío, pero no costo + desempeño + autonomía” (11%) y “Si vacío, pero no desempeño” (11%). En conclusión, se identifica que medio ambiente y P&P son las dos principales razones que han motivado a las personas a considerar un eléctrico y que el costo, la autonomía y el desempeño son las tres principales razones que han motivado a estas personas a NO considerarlos.

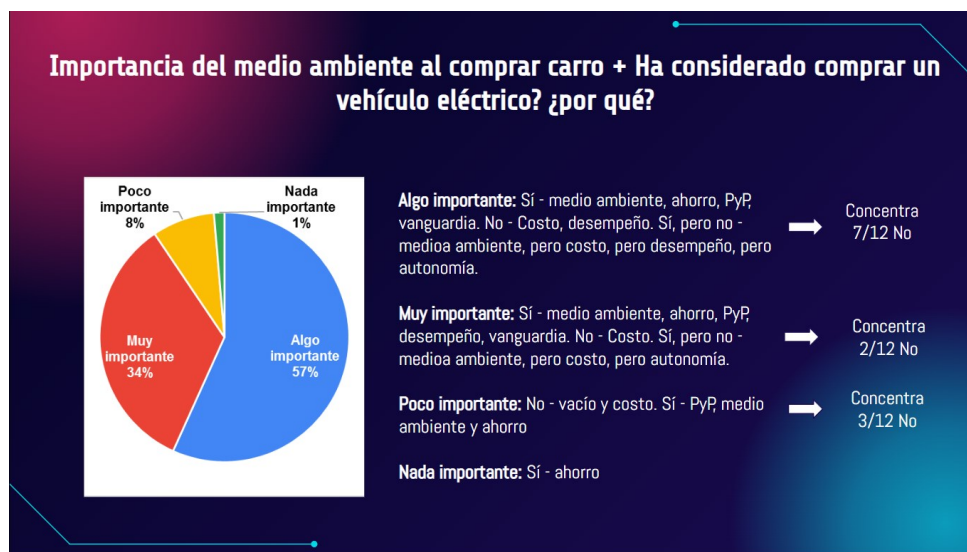
Bajo los tres escenarios anteriores se consideran claves las razones alrededor de las categorías del medio ambiente, ahorro, costo, P&P, autonomía y desempeño para considerar a los VEs como una opción. Ante estas categorías el equipo interventor establece:

1. El medio ambiente ya tiene una alta aceptación dado los resultados obtenidos en la pregunta por la importancia del factor medio ambiente al comprar un vehículo. Con la batería de opciones actitudinales se establece explorar más a fondo esta opción.

2. El costo, componente sobre el que no hay capacidad de modificación desde el equipo interventor, y el ahorro son dos componentes altamente relacionados ya que la literatura evidencia los ahorros como un argumento directo para resaltar los beneficios de estos vehículos, las razones para considerar un eléctrico muestra un buen posicionamiento en la población objetivo y la teoría del comportamiento es contundente sobre los beneficios de las heurísticas para abordar temas complejos como cálculos en el tiempo. El equipo interventor decide entonces que se podría quitar presión al costo desde el ahorro a largo plazo.
 3. El P&P es un componente bastante propio de la población objetivo ya que no es una política extendida en el mundo por lo que la conceptualización empírica permite evidenciar una importancia en este como argumento válido. Con la batería de opciones actitudinales se establece explorar más a fondo esta opción.
 4. El desempeño y la autonomía son dos componentes sobre los que se podría priorizar uno desde la batería de opciones actitudinales. En la encuesta se encontró que los agentes relacionan desempeño con “prestaciones bajas/pocas” y “la tecnología está muy cruda” y la autonomía con “si estás por fuera de la ciudad es probable que te quedes sin con qué cargarlo” y “no eléctrico por el tema de la carga”.
- Al cruzar la caracterización por la importancia del factor medio ambiente al comprar un vehículo con la pregunta de ¿ha considerado comprar un VE? como se presenta en la Figura B3, el equipo interventor encuentra que el 87% de aquellos que consideran que el medio ambiente es un factor importante o algo importante al momento de adquirir un vehículo, han considerado mayoritariamente comprar una opción eléctrica, mientras que el 13% NO ha considerado un eléctrico. Lo anterior indica que, si bien hay un alto reconocimiento por el factor medio ambiente para elegir un vehículo (91%) y que los VEs se han considerado como una opción (87%), este factor solo aún no logra movilizar efectivamente la adquisición de estos por lo que se hace relevante explorar maneras diversas para materializar su potencial apalancador.

Figura B3

Resultados encuesta de priorización medio ambiente y razones hacia VEs.



En este sentido surge la hipótesis, que puede ser válida para futuras intervenciones, de que aquellos que les importa el medio ambiente para elegir carro, pero que NO han considerado un eléctrico (13%), creen que estos realmente no aportan al medio ambiente.

- Con base en la literatura y las entrevistas desarrolladas durante el paso 2 de entendimiento del contexto de la metodología EAST que rige la presente intervención, se construyó una batería actitudinal de argumentos que permiten conocer las razones predominantes entre los conductores del Valle de Aburrá de NSE 4, 5 y 6 en relación a los VEs.

Para ello se aplicó una escala de Likert buscando medir el nivel de aceptación con cada una de las afirmaciones expuestas. Siguiendo el modelo Top2Box se suman las respuestas de algo de acuerdo (4) y totalmente de acuerdo (5), para priorizar los argumentos que generan mayor aceptación como se presenta en la Figura B4.

Figura B4

Resultados encuesta de priorización nivel de aceptación de razones.



Para facilitar el análisis se divide los argumentos en 4 grupos, de acuerdo a su grado de aceptación:

1. Argumentos con una aceptación superior al 75%.

- Emite menos gases 95%
- No los compran por caros 88%
- Ahorran dinero en combustible 86%
- Aire más limpio y menos enfermedades 85%

Las dos primeras afirmaciones reafirman la hipótesis de que el cuidado del medio ambiente es importante, pero el costo de estos restringe su compra.

La alta aceptación frente al ahorro de dinero en combustible muestra que este es un argumento potencial para hacer que las personas reconsideren su decisión y se replanteen la percepción de costo en el mediano plazo.

El impacto en la salud de las personas como consecuencia de tener un aire más limpio es un argumento potencial que poco se ha abordado en la conversación sobre VEs en el país, pero que a nivel internacional ya se ha mencionado en algunos estudios.

2. Argumentos con una aceptación entre el 50 y el 74%.

- Por lo que valen hay mejores opciones 73%
- Me compraría uno para evitar el P&P 72%
- Cada vez más personas compran eléctrico 68%
- Los demás verían bien que yo comprara uno 66%
- Tienen un diseño y equipamiento atractivo 61%
- Puede cargarlo en su casa 53%

En este rango de aceptación se encuentran argumentos con un potencial importante. El primero de estos, en donde por el mismo valor de un VE se consiguen mejores opciones, evidencia muchas de las dudas existentes frente a estos y la comparación directa que hacen frente a vehículos de gasolina en el mismo rango de precio.

La evidencia empírica señala que evitar el P&P es uno de los factores que más están considerando los compradores de este tipo de vehículos actualmente, por lo que aunque se esperaba que tuviera un grado de aceptación más alto, sigue siendo uno de los argumentos más importantes a favor de los VEs. Del presente análisis se desprende la hipótesis que aunque es importante, evitar el P&P por sí solo no es aún una razón suficiente para asumir el costo de estos.

Parece estar configurándose una norma dinámica alrededor de los VEs, pues son conscientes de que cada vez más personas compran este tipo de vehículos y creen que sería algo bien visto que ellos compraran uno. Pero esta norma aún no los impacta personalmente, pues son pocos los que conocen a alguien que tenga estos vehículos (30%).

Frente al diseño y equipamiento atractivo, inicialmente se tenía la hipótesis que sería una de las principales barreras que se tendrían frente a los VE, sin embargo los resultados muestran que el nivel de aceptación frente a esta variable es aceptable, por lo que no parece ser prioritario intervenir este argumento.

Finalmente, la recarga en casa es un argumento que puede potenciarse en conjunto con otros relacionados al mundo de la carga del vehículo. Puntualmente se encuentra que existe la posibilidad de realizar una futura intervención de cambio de comportamiento, mostrándole a las personas que pueden recargar en casa en lugar de estar yendo a una estación de servicio.

3. Argumentos con una aceptación entre el 25 y el 49%

- Fuerza para subir lomas 47%
- Pagan menos impuestos 41%
- Tengo un conocido que los recomiendo 30%
- Puedo ir tranquilo a cualquier parte 27%
- No se han terminado de inventar 26%

En este rango de análisis se evidencia principalmente las dudas alrededor del desempeño del vehículo, destacándose la potencia del motor para subir lomas y la autonomía de la batería para ir tranquilo a cualquier parte como dos de las principales afirmaciones con las que los encuestados no están completamente de acuerdo. En particular sorprende el nivel de aceptación que tiene la afirmación sobre la potencia del vehículo, pues una de las hipótesis iniciales derivadas de la literatura y las entrevistas previas era que este era

una barrera fuerte a superar. En lo relacionado con el concepto de autonomía, este es un tema que está fuertemente asociado con la carga de los vehículos, sobre todo con la posibilidad de hacer viajes largos en el vehículo, por lo que es una creencia importante para intervenir con el fin de brindar mayor confianza a sus usuarios.

El menor pago en impuestos es uno de los argumentos fuertes en economía de los VEs, sin embargo, evidenciamos que la gente no tiene mucha claridad sobre este tema aún, por lo que es importante darle una mayor saliencia en los discursos.

Llama la atención el bajo nivel de aceptación de la creencia “no se han terminado de inventar”, pues era una de las hipótesis fuertes detectadas en las entrevistas. Esta variable habla de la confianza frente a esta nueva tecnología y sorprende que las personas estén abiertas a confiar en los nuevos desarrollos.

4. Argumentos con una aceptación menor al 24%

- Requiere menos mantenimiento 23%
- Fácil reventa 14%
- Hay suficientes puntos para carga 8%
- Mi familia me cuestionaría 7%

En este rango se pueden evidenciar los temas en los que existe un mayor desconocimiento y temor frente a los VEs. Puntualmente los temas de mantenimiento y reventa son dos de los grandes cuestionamientos que existen en el mercado y aunque hay evidencias empíricas que permitirían rebatir estos, no son la prioridad en el momento, puesto que no son los temas que más influyen en la decisión de compra y podrían abrir camino a nuevos cuestionamientos.

La infraestructura de carga insuficiente es tal vez uno de los argumentos más importantes para intervenir, pues ha salido repetidamente en la literatura y en las entrevistas previas como una barrera grande que genera desconfianza en las personas. Sobre este punto en particular existe suficiente evidencia para generar una intervención exitosa que permita el cambio de creencias y comportamientos.

Finalmente, la afirmación que tuvo menos nivel de aceptación fue sobre cómo reaccionaría su familia a su decisión de comprar un VE, pues en la fase de entrevistas surgió la hipótesis de que podría haber cuestionamientos por su alto costo. Sin embargo, este resultado nos permite concluir que no es una creencia generalizada, y que probablemente se deba a dinámicas particulares de cada familia.

De este análisis actitudinal se concluye que existen 3 grandes grupos de dudas en las que la intervención puede concentrarse:

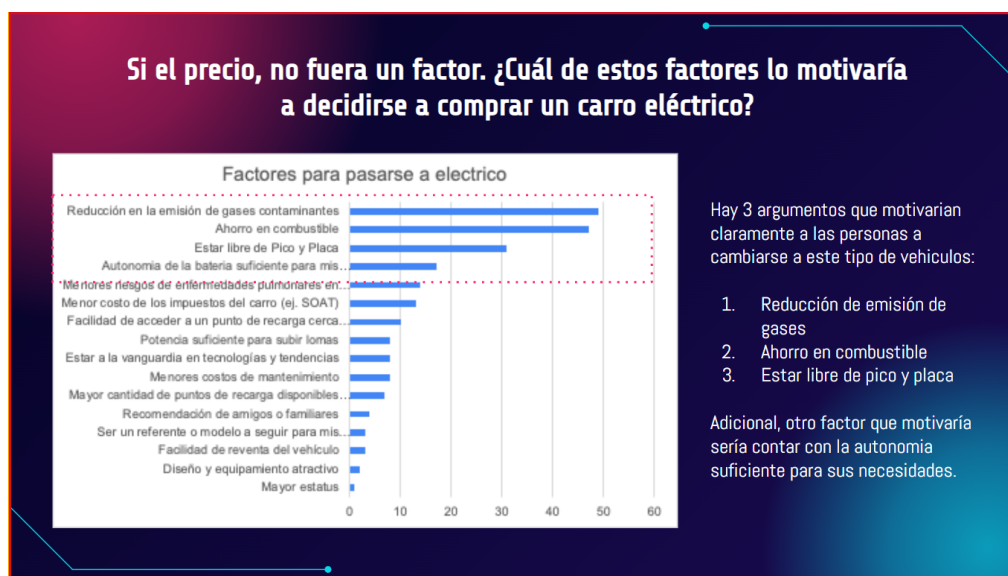
1. Impacto en el ambiente y la salud.
2. Ahorros y beneficios tributarios y de movilidad.
3. Autonomía e infraestructura de carga.

Igualmente se descartan temas relacionados al diseño y potencia de los VEs, puesto que se logra evidenciar que las hipótesis iniciales frente a estos temas, no son tan arraigadas como se suponía en un principio.

- Con el fin de complementar el análisis de la batería actitudinal, como se presenta en la Figura B5 se preguntó directamente a las personas qué factores los motivarían a decidirse comprar un VE si el precio no fuera una barrera, reafirmando que los temas claves para las personas son el impacto ambiental (66%), los ahorros en combustible (64%), los beneficios en movilidad (42%) y la autonomía de carga (23%).

Figura B5

Resultados encuesta de priorización factores de motivación aislando el precio.



Esta pregunta permite descartar los temas de norma social, puesto que frentes como el estatus (1%), ser referente para los conocidos (4%) o recibir la recomendación de un amigo o familiar (5%) son los que menos impulsarían a las personas a realizar este tipo de compras.

- Finalmente como se presenta en la Figura B6, durante el proceso de entrevistas se detectó que uno de los comportamientos que las personas están adoptando al comprar VEs es adquirirlos como un segundo vehículo para sus casas, impulsados principalmente por el beneficio de estar libre de P&P. Si bien para el objetivo de la intervención no es necesario identificar cómo usaría el vehículo que compraría, resulta pertinente entender la frecuencia de este comportamiento. A partir de la muestra analizada se concluye que el 64% de las

personas en caso de llegar a comprar un VE lo compraría como único vehículo de su casa y un 36% lo tendría como un segundo vehículo. Al analizar por estratos esta información, se encuentra que en donde más predomina el interés de tenerlo como un segundo vehículo es en las personas de estrato 5 y 6. Esto permite concluir que es un fenómeno importante a tener en cuenta para futuras intervenciones.

Figura B6
Rol de un potencial VE.



Definición de tratamientos.

Para el análisis de la pregunta 10: ¿en algún momento ha considerado comprar un VE? ¿podría contarnos el por qué?, en donde se abordan las razones de los agentes para considerar la compra de un VE, el equipo interventor clasificó cada respuesta dentro de diferentes categorías argumentativas (ahorro, medio ambiente, P&P, costo, desempeño, vanguardia, y autonomía). Las categorías de mayor frecuencia dentro de las razones entregadas fueron medio ambiente, costo/ahorro, P&P y autonomía.

Relacionando las categorías argumentativas priorizadas con los factores priorizados ante la pregunta 12: independiente del precio ¿cuál de los siguientes factores lo motivaría a usted a decidirse a comprar un carro eléctrico, el equipo interventor encuentra una relación directa entre los factores y las principales categorías como se presenta en la columna 1 y 2 de la Tabla B2. Al sumar el análisis sobre la batería actitudinal de la pregunta 11: ¿qué tan de acuerdo está usted con cada una de las afirmaciones? como se muestra en la Tabla B2; el equipo interventor evidencia que:

1. Dentro de la categoría de medio ambiente es contundente el convencimiento hacia la emisión de menos gases.

2. Dentro de la categoría de costo/ahorro es contundente el convencimiento hacia la percepción de que son caros y que se ahorra en combustible.
3. Dentro de la categoría de P&P hay un convencimiento hacia el hecho de que podrían evitarlo.
4. Dentro de la categoría de autonomía no hay credibilidad hacia la suficiencia de los puntos de recarga y la posibilidad de movilización tranquila a cualquier lugar.

Tabla B2

Relacionamiento de categorías argumentativas, factores y actitudes.

¿Ha considerado comprar un vehículo eléctrico? ¿por qué?	Si el precio, no fuera un factor. ¿Cuál de estos factores lo motivaría a decidirse a comprar un carro eléctrico?	¿Qué tan de acuerdo estás con cada una de las siguientes afirmaciones?
Medio ambiente	Reducción en la emisión de gases contaminantes 66%	Emite menos gases 95%
Costo/ahorro	Ahorro en combustible 64%	No los compran por caros 88%
PyP	Estar libre de PyP 42%	Ahorran dinero en combustible 86%
Autonomía	Autonomía de la batería suficiente para mis necesidades 23%	Aire más limpio y menos enfermedades 85%
	Menores riesgos de enfermedades pulmonares en la ciudad 19%	Por lo que valen hay mejores opciones 73%
	Menor costo de los impuestos del carro (ej. SOAT) 18%	Me compraría uno para evitar el PyP 72%
	Facilidad de acceder a un punto de recarga en casa u oficina 14%	Cada vez más personas compran eléctrico 68%
	Potencia suficiente para subir lomas 11%	Los demás verían bien que yo comprara uno 66%
	Estar a la vanguardia en tecnologías y tendencias 11%	Tienen un diseño y equipamiento atractivo 61%
	Menores costos de mantenimiento 11%	Puede cargarlo en su casa 53%
	Mayor cantidad de puntos de recarga disponibles en la ciudad 9%	Fuerza para subir lomas 47%
	Recomendación de amigos o familiares 5%	Pagan menos impuestos 41%
	Ser un referente o modelo a seguir para mis conocidos 4%	Tengo un conocido que los recomiendo 30%
	Facilidad de reventa del vehículo 4%	Puedo ir tranquilo a cualquier parte 27%
	Diseño y equipamiento atractivo 3%	No se han terminado de inventar 26%
	Mayor estatus 1%	Requiere menos mantenimiento 23%
		Fácil reventa 14%
		Hay suficientes puntos para carga 8%
		Mi familia me cuestionaría 7%

Ante esta información, el equipo interventor determina los siguientes tratamientos de intervención:

1. **Tratamiento en el mundo del medio ambiente**, mediado por una alta conciencia sobre la reducción en la emisión de gases contaminantes.
2. **Tratamiento en el mundo del costo/ahorro**, mediado por el ahorro en combustible y el objetivo de evidenciar que el precio puede ser contrarrestado ante los ahorros entregados por los VEs.

El equipo toma la decisión de incorporar el mediador de P&P desde la perspectiva de potenciales ahorros entregados por el no pago de taxis ante la posibilidad de usar el VE durante los días de restricción. Esta decisión se toma dado que en la exploración inicial en entrevistas, los agentes señalaron que el P&P es una medida que afecta no solo la posibilidad de movilidad sino también a la economía al tener que incurrir en gastos de transporte adicionales durante los días de restricción.

3. **Tratamiento en el mundo de la autonomía**, mediado por la suficiencia de la carga para las diferentes necesidades y la infraestructura disponible.
4. **Tratamiento de control**, mediado por un estímulo neutro que no presente argumentos comportamentales.

Apéndice C. Guión de intervención argumentativa.

Tema. Movilidad Eléctrica

Descripción del Comportamiento. Los conductores en el Valle de Aburrá, aunque tengan los recursos necesarios, no están transitando hacia la movilidad eléctrica a la velocidad necesaria para cumplir con las metas globales de reducción de gases contaminantes.

Comportamiento objetivo. Que los conductores de NSE 4, 5 y 6 del Valle de Aburrá incrementen su intención de compra de un VE en lugar de uno a gasolina como su próximo carro.

Tipo de causa (Intelección)

A través de la encuesta online de priorización del Apéndice A, donde se obtuvieron 74 respuestas válidas para el análisis en la población objetivo, se identificó desde las respuestas a la pregunta 10: ¿en algún momento ha considerado comprar un VE? ¿podría contarnos el por qué?, lo siguiente:

- El 69% de los encuestados efectivamente ha considerado comprar un eléctrico y entregan razones para hacerlo en sentido del medio ambiente (46%), medio ambiente + ahorro (21%), medio ambiente + P&P (8%), ahorro (6%) y P&P (4%). En conclusión, se identifica que medio ambiente, ahorro y P&P son las tres principales razones que han motivado a las personas a considerar un eléctrico.
- El 16% de los encuestados efectivamente NO ha considerado comprar un eléctrico y entregan razones para hacerlo en sentido del costo (50%), costo + desempeño (8%) y no reportan razones (42%). En conclusión, se identifica que costo y desempeño son las dos principales razones que han motivado a las personas a NO considerar un eléctrico.
- El 11% de los encuestados efectivamente ha considerado comprar un eléctrico y entregan razones para No hacerlo, en sentido de “Si medio ambiente, pero no costo” (67%), “Si medio ambiente + P&P, pero no autonomía” (11%), “Si vacío, pero no costo + desempeño + autonomía” (11%) y “Si vacío, pero no desempeño” (11%). En conclusión, se identifica que medio ambiente y P&P son las dos principales razones que han motivado a las personas a considerar un eléctrico y que el costo, la autonomía y el desempeño son las tres principales razones que han motivado a estas personas a NO considerarlos.

El equipo interventor identificó que la población considera el comportamiento objetivo como una **causa chocante**. Lo anterior se concluye dado que el 80% de las personas si bien indican que han considerado un eléctrico NO han tomado la decisión de adquirir uno. En donde solo una pequeña porción (11% del total) han entregado argumentos que hacen evidente sus razones para NO hacerlo, evidenciando así que para el restante 89% existen dudas y que hay oportunidades para cerrar la brecha intención acción sobre el comportamiento objetivo.

Análisis de Argumentos (Invención)

Para generar argumentos tipo que fundamenten el análisis, el equipo interventor partió de la encuesta de definición de tratamientos como se presenta en la Tabla C1. Allí se tomaron las respuestas a la pregunta ¿ha considerado comprar un VE? para enlistar los argumentos literales,

en los tratamientos y mediadores definidos en el Apéndice B.

Tabla C1
Identificación de argumentos tipo.

¿Ha considerado comprar un vehículo eléctrico?			
Categoría del argumento	Argumentos literales	Tratamiento(s) al que aplicaría el argumento	Argumento Tipo
Sí: Medio Ambiente	Aportar a mejorar el medio ambiente	Mundo del medio ambiente	Si he considerado un vehículo eléctrico porque es mejor para el medio ambiente
	Contribuir con el medio ambiente		
	Contribuir al medio ambiente		
	Cuidado medio ambiente		
	Impacto Ambiental		
	Para aportar a la disminución de la contaminación		
	Para reducir la emisión de co2		
	Porque considero que es una buena forma de aportar al cuidado del planeta		
	Porque en principio se proponía como una alternativa interesante en términos de contribuir a reducir los niveles de contaminación, sin pensar en el destino de las baterías		
	Protección del medio ambiente		
	Si lo he considerado por aportar al cuidado del medio ambiente y la contaminación		
	Si para ayudar al cuidado ambiental		
	Si porque es una alternativa menos nociva para el planeta que el uso exclusivo o mayoritario de combustibles fósiles		
	Si, para ayudar el medio ambiente. Es una transición necesaria		
	Si, para contribuir en generar menos emisiones		
	Si, pensando en el medio ambiente.		
	Si, por el aporte al medio ambiente		
Si, por el medio ambiente			
Si, porque me interesa el medio ambiente			
Si, porque me parece una opción amigable con el ambiente, sostenible e ideal para los problemas crecientes de la ciudad			
Si. Para tratar de apostarle a una movilidad más sostenible.			
Si. Protección medioambiente			
Si!!! ser amigable con el ambiente			
silencioso, ecoamigable			
Sí: Medio Ambiente + Ahorro	Cuidado del medio ambiente y ahorro en combustible	Mundo del medio ambiente y del costo	Si he considerado un vehículo eléctrico porque es mejor para el medio ambiente y además ahorro dinero en el consumo de combustible
	Economía y cuidado del medio ambiente		
	Por cuidar el medio ambiente y ahorrar		
	Si por el ahorro en el consumo de gasolina y por ser más sostenible		
	Si por los beneficios al medioambiente y ahorro		
	Si, ayudar en la reducción de contaminación y ahorro \$		
Si, por economía inicialmente y por contribuir al planeta de alguna manera			
Si, por razones de costo-beneficio: más eficientes, no contaminan, menor arancel			
Si. Ahorro y cuidado del medio ambientes			
Si. Me interesa reducir la contaminación y los gastos que tiene un carro de gasolina			
Sí: Medio Ambiente + PyP	Híbrido para proteger el medio ambiente y no tener poco y placa	Mundo del medio ambiente, del costo y de la autonomía	Si he considerado un vehículo eléctrico porque es mejor para el medio ambiente y además me evito el pico y placa
	Para ayudarlo al medio ambiente y evitar las restricciones de movilidad		
Sí: Medio Ambiente + Ahorro + PyP	Si, me gustaría ayudar al planeta y evitar el pico y placa	Mundo del medio ambiente, del costo y de la autonomía	Si he considerado un vehículo eléctrico porque es mejor para el medio ambiente y además ahorro dinero en el consumo de combustible y me evito el pico y placa
	Si, por la conciencia ambiental, por la posibilidad de usarlo sin impedimentos.		
Sí: Medio Ambiente + Ahorro + PyP	Si, porque ayudan al medio ambiente y no tiene pica y placa	Mundo del medio ambiente, del costo y de la autonomía	Si he considerado un vehículo eléctrico porque es mejor para el medio ambiente y además ahorro dinero en el consumo de combustible y me evito el pico y placa
	Economía, menor nivel del contaminación, evita pyp		
Sí: Medio Ambiente + Ahorro + PyP	Medio ambiente, economía, pica y placa	Mundo del medio ambiente, del costo y de la autonomía	Si he considerado un vehículo eléctrico porque es mejor para el medio ambiente y además ahorro dinero en el consumo de combustible y me evito el pico y placa
	Por la economía, tecnología, pica y placa y disminuir el smog		
Sí, por ahorro	Sostenibilidad, ahorro y pica y placa	Mundo del costo	Si he considerado un vehículo eléctrico porque es mejor para el medio ambiente y además me evito el pico y placa
	Ahorro en combustible		
Sí, por PyP	Si por costos operativos	Mundo del costo	Si he considerado un vehículo eléctrico porque es mejor para el medio ambiente y además me evito el pico y placa
	Si, por economía vs gasolina		
Sí, pero no: Medio ambiente + PyP, pero no autonomía	Para evitar el pica y placa	Mundo del medio ambiente, del costo y de la autonomía	Si he considerado un vehículo eléctrico porque es mejor para el medio ambiente y además me evito el pica y placa, pero no lo compraría por temas de carga
	Para no tener pica y placa		
Sí, pero no: Medio ambiente, pero no costo	Si, por la sostenibilidad y por el pica y placa, no eléctrico del todo por el tema de la carga, compraría híbrido	Mundo del medio ambiente y del costo	Si he considerado un vehículo eléctrico porque es mejor para el medio ambiente, pero no lo compraría porque son muy costosos
	Me gustaría mucho por sus múltiples beneficios y según mis necesidades, sin embargo me parecen muy costosos.		
Sí, pero no: Medio ambiente, pero no costo	Si lo he considerado, sin embargo, los costos de adquisición son bastante altos. Lo he considerado dada el beneficio que tendría en la reducción de los gases de efecto invernadero.	Mundo del medio ambiente y del costo	Si he considerado un vehículo eléctrico porque es mejor para el medio ambiente, pero no lo compraría porque son muy costosos
	Si, lo pensé en algún momento por el cuidado del medio ambiente, pero desistí por el costo		
Sí, pero no: Si vacío, pero no costo	Si, pero el costo es muy alto	Mundo del costo	Si he considerado un vehículo eléctrico, pero son muy costosos
	Si, pero tienen un costo demasiado alto		
Sí vacío, pero no costo + desempeño + autonomía	Siempre, me gusta mucho pero son muy costosos	Mundo del costo y de la autonomía	Si he considerado un vehículo eléctrico, pero son muy costosos y la carga poco disponible
	Si, pero aún no es posible por sus altos costos y pocas prestaciones. Es como una moda de la que la industria se aprovecha. Otra es la autonomía de estos y si estás por fuera de la ciudad es probable que te quedes sin con qué cargarlo		
Sí vacío, pero no desempeño	Si, lo he considerado, pero todavía la tecnología está muy cruda	No aplica a ningún tratamiento priorizado ya que desempeño fue descartado	
No solo	No* No lo he considerado	No aplica a ningún tratamiento priorizado ya que no entregan info	
No, por costo	No lo he considerado porque creo que son costosos comparados con los carros convencionales	Mundo del costo	No he considerado un vehículo eléctrico porque son muy costosos
	No, no tengo el dinero para acceder a el, son muy costosos		
	No, por el costo		
	No, por el costo.		
No, por costo + desempeño	No, por los costosos que aún son en el Mercado	Mundo del costo.	La parte del desempeño no fue priorizado
	No, precios muy elevados		
No, por costo + desempeño	No, por costos elevados y prestaciones bajas	Mundo del costo.	La parte del desempeño no fue priorizado

*hay 4 respuestas de No

Tras el establecimiento de los argumentos tipo, en donde se identificaron 11, se analizó cada uno para identificar el esquema argumentativo asociado como se presenta en la Tabla C2, obteniendo:

- En los primeros 6 argumentos se identifica un esquema de argumentación de comparación por proporción: más (mejor), este esquema como lo indica Marraud (2016), establece como válido los argumentos que “si dos cosas son asimilables, entonces lo que puede decirse de una de ellas puede decirse también de la otra” (p. 20). Los argumentos presentados comparan los VEs como más amigable con el medio ambiente y/o ahorro dinero en combustible y/o evita el P&P (como algo deseado), algo que las contrapartes del vehículo a gasolina no tienen.
- En los argumentos 9, 10 y 11 se identifica un esquema pragmático de consecuencias negativas, el cual recomienda una acción/valoración por las consecuencias favorables o desfavorables derivadas (Marraud, H., 2016). Los argumentos presentados indican que para los agentes un vehículo muy costoso y/o que la carga no sea confiable es indeseable por lo tanto, no se debe considerar comprar un VE porque hacerlo tendría dicho efecto.
- En los argumentos 7 y 8 se identifica la presencia de los dos anteriores esquemas argumentativos analizados.

Tabla C2
Esquemas argumentativos en la población.

Argumento	Tipo	Esquema Argumentativo	Interpretación del esquema
1	Si he considerado un vehículo eléctrico porque es mejor para el medio ambiente	Esquema de argumentación de comparación por proporción: más (mejor)	Compara la cosa (vehículo eléctrico) como más amigable con el medio ambiente, ahorra dinero en combustible y evita el PyP que la otra (vehículo a gasolina - tácito)
2	Si he considerado un vehículo eléctrico porque es mejor para el medio ambiente y además ahorro dinero en el consumo de combustible		
3	Si he considerado un vehículo eléctrico porque es mejor para el medio ambiente y además me evito el pico y placa		
4	Si he considerado un vehículo eléctrico porque es mejor para el medio ambiente y además ahorro dinero en el consumo de combustible y me evito el pico y placa		
5	Si he considerado un vehículo eléctrico porque ahorro más en combustible		
6	Si he considerado un vehículo eléctrico porque me evito el pico y placa		
7	Si he considerado un vehículo eléctrico porque es mejor para el medio ambiente y además me evito el pico y placa, pero no lo compraría por temas de carga	Esquema de argumentación de comparación por proporción: más (mejor) + pragmático de consecuencia negativas	Compara la cosa (vehículo eléctrico) como más amigable con el medio ambiente, ahorra dinero en combustible y evita el PyP que la otra (vehículo a gasolina - tácito) + Un vehículo muy costoso y/o que la carga no sea segura es indeseable por lo tanto no se debe comprar un vehículo eléctrico porque tendría dicho efecto
8	Si he considerado un vehículo eléctrico porque es mejor para el medio ambiente, pero no lo compraría porque son muy costosos	Esquema de argumentación pragmático de consecuencia negativas	Un vehículo muy costoso y/o que la carga no sea segura es indeseable por lo tanto no se debe comprar un vehículo eléctrico porque tendría dicho efecto
9	Si he considerado un vehículo eléctrico, pero son muy costosos		
10	Si he considerado un vehículo eléctrico, pero son muy costosos y la carga poco disponible		
11	No he considerado un vehículo eléctrico porque son muy costosos		

Si bien los argumentos asociados al esquema de comparación por proporción apuntan al favorecimiento de los VEs, es claro para el equipo interventor tras la exploración empírica con entrevistas y la encuesta de análisis y definición de tratamientos, que se requiere un abordaje más preciso en la información entregada en estos mediadores ya que el cambio a eléctricos aún no se logra efectuar. Adicionalmente se hace evidente la presencia del mediador alto precio, mediador que había sido identificado tempranamente por el equipo interventor y que fue dejado de lado por la imposibilidad de intervenir sobre él, pero que se incorpora al análisis por su relevancia en la presente etapa argumentativa.

El objetivo que el equipo interventor persigue en el diseño de los nudges argumentativos de aquellos argumentos que siguen el esquema de comparación será reforzar de manera diferente la información, mientras que en aquellos que siguen el esquema pragmático de consecuencias negativas será derribar el sesgo mostrando que no es necesariamente cierto o que el escenario no es tan negativo como se presenta en la Tabla C3.

Tabla C3
Esquemas argumentativos en la población.

Esquema argumentativo	Argumento tipo (aislados por tratamientos)	Tratamiento al que aplicaría el argumento	Objetivo de los mensajes a construir
Esquema de argumentación de comparación por proporción: más (mejor)	Vehículo eléctrico más amigable con el medio ambiente y mejor para la salud (menos enfermedades)	Mundo del medio ambiente	Reforzar de manera diferente para convencer
	Vehículo eléctrico ahorra más dinero en combustible y ahorra en PyP	Mundo del costo	
Esquema de argumentación pragmático de consecuencia negativas	Vehículo eléctrico es muy costoso (alto precio)	Mundo del costo	Eliminar sesgos mostrando que no es cierto
	Vehículo eléctrico con poca infraestructura/duración de carga	Mundo de la autonomía	

Ante los argumentos señalados en la Tabla C3, el equipo interventor ejecuta el ejercicio de lluvia de ideas para establecer un inventario de posibles razones que sirvan para refutar estos en cada tratamiento.

Nota: como punto de comparación para construir el inventario de razones, el equipo interventor elige dos vehículos dentro de la gama SUV disponibles en el mercado colombiano que fuesen comparables para los agentes desde lo estético y el precio como lo muestra la Figura C1.

Figura C1
Esquemas argumentativos en la población.



El inventario de razones para cada tratamiento se establece como:

Tratamiento del mundo del medio ambiente - objetivo de reforzar de manera diferente los mensajes para movilizar a la decisión.

1. Los VEs emiten a la atmósfera durante un año de circulación cero toneladas de CO₂ versus 3,5 toneladas emitidas en promedio de un carro a gasolina.
2. A lo largo de la vida útil de un vehículo, en promedio 20 años, los VEs emitirán cero

toneladas de CO₂ a la atmósfera versus 70 toneladas emitidas en promedio por un carro a gasolina.

3. Los VEs generan hasta un 70% menos de emisiones que un vehículo a combustión durante todo su ciclo de vida, desde su fabricación hasta su chatarrización.
4. El número de muertes anuales en Medellín por la contaminación del aire asciende a 4.500 personas, con un VE no emites CO₂ a la atmósfera contribuyendo a que está cifra no siga aumentando.

Dentro de estas razones se eligió implementar la número 1.

Tratamiento del mundo del costo- objetivo de reforzar de manera diferente los mensajes para movilizar a la decisión y eliminar sesgos.

1. Aunque el VE cueste \$3.000.000 más con este ahorras al año entre \$4.320.000 y \$7.248.000 aproximadamente (dependiendo del combustible utilizado) siendo una mejor opción en el largo plazo.
2. Recargar un VE cuesta \$30.000 aproximadamente mientras que tanquear un vehículo a gasolina con corriente te cuesta \$150.000 aproximadamente, por lo que te ahorrarías \$120.000 en cada carga y al año te ahorrarías \$2.880.000.
3. Recargar un VE cuesta \$30.000 aproximadamente mientras que tanquear un vehículo a gasolina con extra te cuesta \$272.000 aproximadamente, por lo que te ahorrarías \$242.000 en cada carga y al año te ahorrarías \$5.808.000.
4. Con un VE puedes evitar el P&P y ahorrarte aproximadamente \$120.000 en taxis al mes y \$1.440.000 al año.

Dentro de estas razones se eligió implementar la número 1 y la número 4.

Tratamiento del mundo de la autonomía- objetivo de eliminar sesgos.

1. Con un VE cuentas siempre con una estación de carga propia en tu casa para que cargues mientras descansas, adicionalmente encontrarás en el Valle de Aburrá y Oriente Cercano 35 electrolinerías o estaciones de carga pública para cuando lo necesites.
2. Con un VE No necesitas salir a buscar electrolinerías donde recargar ya que siempre vas a contar con una estación de carga propia en tu casa para que lo hagas mientras descansas.
3. Sabías que Medellín es la segunda ciudad del país con mayor cantidad de electrolinerías? Actualmente contamos con 35 estaciones en todo el valle de Aburrá con una capacidad para atender 98 VEs al tiempo.
4. En el 2021 se instalaron en el país 109 electrolinerías nuevas duplicando en solo un año la cantidad de estaciones disponibles y llegando a un total de más de 200.
5. Con un VE con una autonomía de batería de 300 Km puedes con una sola carga completa:
 - Ir de Medellín a Armenia 1 vez.
 - Ir y volver de Medellín a Jardín 1 vez.
 - Ir y volver de Medellín a Guatapé 2 veces.
 - Ir y volver de Medellín a Santa Fe de Antioquia 2,5 veces.
 - Ir y volver de Medellín a Rionegro 4 veces.
6. Con un VE con una autonomía de batería de 300 Km puedes con una sola carga completa:

- Ir y volver del Poblado a Belén durante 30 días.
 - Ir y volver del Poblado al Centro durante 25 días.
 - Ir y volver del Poblado a Laureles durante 25 días.
 - Ir y volver del Poblado a Envigado durante 21 días.
 - Ir y volver del Poblado al Estadio durante 18 días.
 - Ir y volver del Poblado a Sabaneta durante 16 días.
 - Ir y volver del Poblado a Itagüí durante 15 días.
 - Ir y volver del Poblado a Bello durante 10 días.
 - Ir y volver del Poblado a Rionegro durante 5 días.
7. Con un VE con una autonomía de batería de 300 Km puedes programarte para con una sola carga completa:
- Ir de Medellín a Manizales, recargar en Manizales e ir hasta Bogotá, haciendo lo mismo para tu regreso.
 - Ir de Medellín a Pereira, recargar en Pereira e ir hasta Cali, haciendo lo mismo para tu regreso.
 - Ir de Medellín a Armenia, recargar en Armenia ir hasta Neiva, haciendo lo mismo para tu regreso.

Dentro de estas razones se eligió implementar la número 4 y la número 7.

Estructuración de Nudges Argumentativos (Elocución)

Tras la elección de las razones a desarrollar en cada tratamiento el equipo interventor recurre a las recomendaciones del marco EAST para estructurar los mensajes y el diseño de cada nudge argumentativo. El objetivo es incrementar la tasa de respuesta hacia el comportamiento deseado haciendo los nudges simples, atractivos, sociales y oportunos, como resultado de este análisis en la presente intervención se deja por fuera del alcance de hacerlo social y se abordan los alcances de hacerlo simple, atractivo y a tiempo (oportuno) como se presenta en la Tabla C4.

Tabla C4
Aplicación del marco EAST en los nudges argumentativos.

Marco	¿Cómo se aborda en la intervención?
E Hazlo Simple	<p>Reducir el esfuerzo cognitivo requerido por parte de los agentes para comprender información clave de los vehículos eléctricos en cada uno de los tratamientos elegidos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Medio ambiente: exponer la cantidad de CO2 de un VE vs vehículo convencional. - Ahorros: exponer el cálculo de costos cotidianos asociados de un VE vs vehículo convencional. - Autonomía: evidenciar algunos lugares alejados a los que se podría llegar con una carga de un VE y mencionar el total de estaciones de carga disponibles en el país. <p>Simplificar la información y los mensajes entregados de una manera clara, un lenguaje cercano, coloquial, sin tecnicismos para que los agentes comprendan fácilmente.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introducir a modo de pregunta aquella información considerada clave para favorecer a los VE. - Comparar versus los vehículos convencionales la información clave para el tratamiento de medio ambiente y ahorros. Y exponer directamente el argumento en el tratamiento de autonomía.
A Hazlo Atractivo	<p>Atraer la atención de los agentes a través del uso de imágenes, esquemas, símbolos y colores en cada tratamiento para brindar saliencia y transmitir el mensaje deseado.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Uso del color azul como referente universal de movilidad limpia para la información asociada a los VE. - Uso de imágenes de VE y vehículo convencional para guiar la información de cada uno de ellos. - Uso del tamaño y resalto de la información asociada a los VE. - Uso de esquema comparativo (tratamiento de medio ambiente y ahorros) y esquema de recorridos (tratamiento de autonomía) - Uso de símbolos de dinero resaltado en el tratamiento de ahorros y de carga eléctrica y dirección del recorrido en el tratamiento de autonomía
T Hazlo a Tiempo	<p>Aplicar la intervención en la población objetivo cuya perspectiva de cambio de vehículo se da en un escenario de tiempo menor a dos años, aumentando con esto las probabilidades de tener una mayor receptividad a los nudges presentados.</p> <p>Durante la fase de diagnóstico con las entrevistas se identificó que la decisión de compra de un vehículo se origina mucho antes del momento mismo de la compra, por lo que es común que los agentes recurran a la investigación de información para conocer opciones previo a acercarse a la búsqueda misma del vehículo a adquirir.</p>

Aplicado al diseño de los nudges argumentativos en cada tratamiento se obtiene:

Tratamiento en el mundo del medio ambiente, diseño mediado por una alta conciencia sobre la reducción en la emisión de gases contaminantes que se presenta en la Figura C2.

Tratamiento en el mundo del costo/ahorro, diseño mediado por el ahorro en combustible y el no pago de taxis ante la posibilidad de usar el VE durante los días de restricción de P&P, evidenciando que el precio puede ser contrarrestado ante los ahorros totales entregados que se presenta en la Figura C3.

Tratamiento en el mundo de la autonomía, diseño mediado por la suficiencia de la carga para las diferentes necesidades y la infraestructura disponible que se presenta en la Figura C4.

Tratamiento de control, diseño mediado por un estímulo neutro que no presente argumentos comportamentales que se presenta en la Figura C5.

Figura C2
Diseño de nudge argumentativo tratamiento de ambiente.

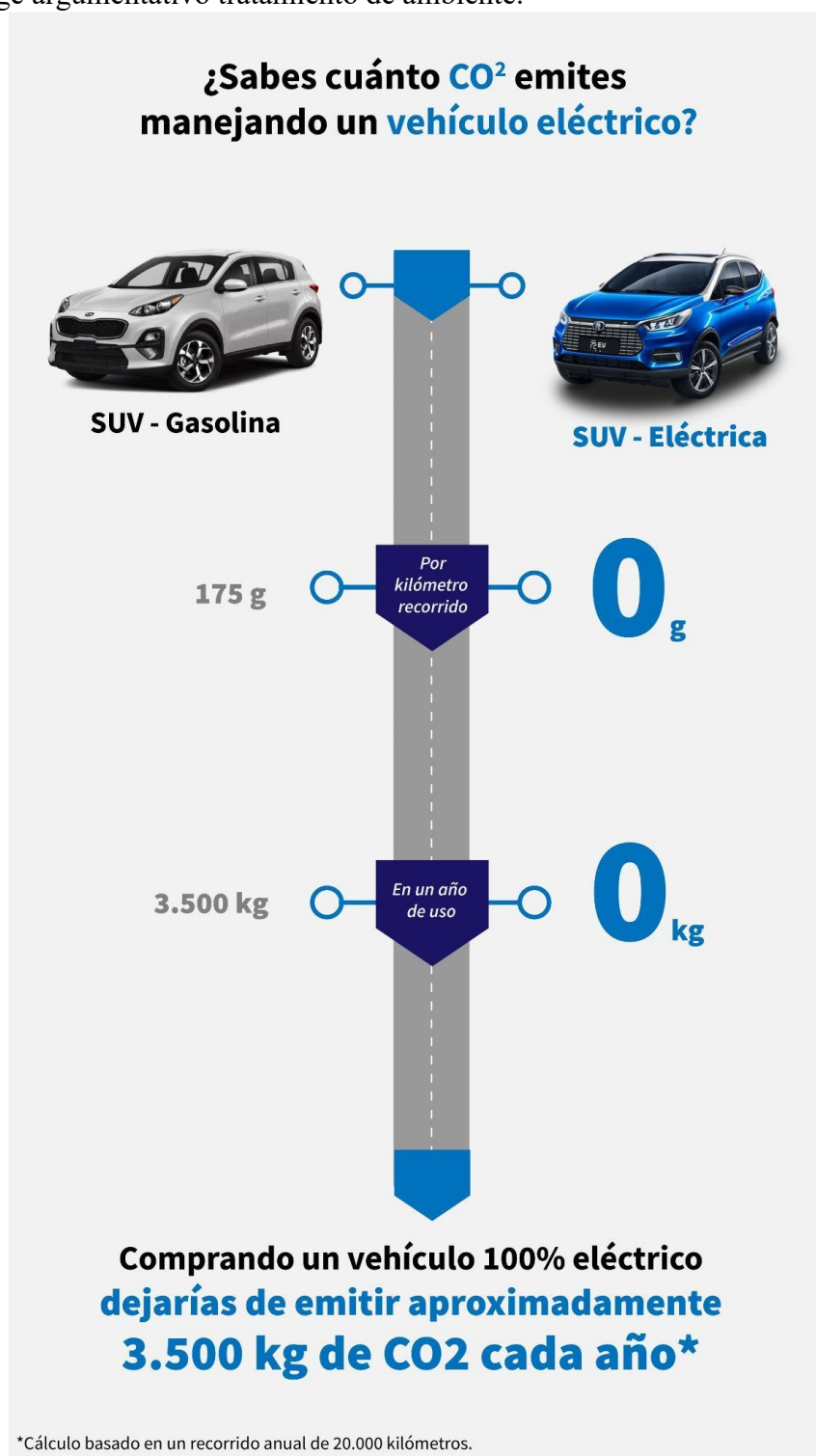


Figura C3

Diseño de nudge argumentativo tratamiento de ahorros.

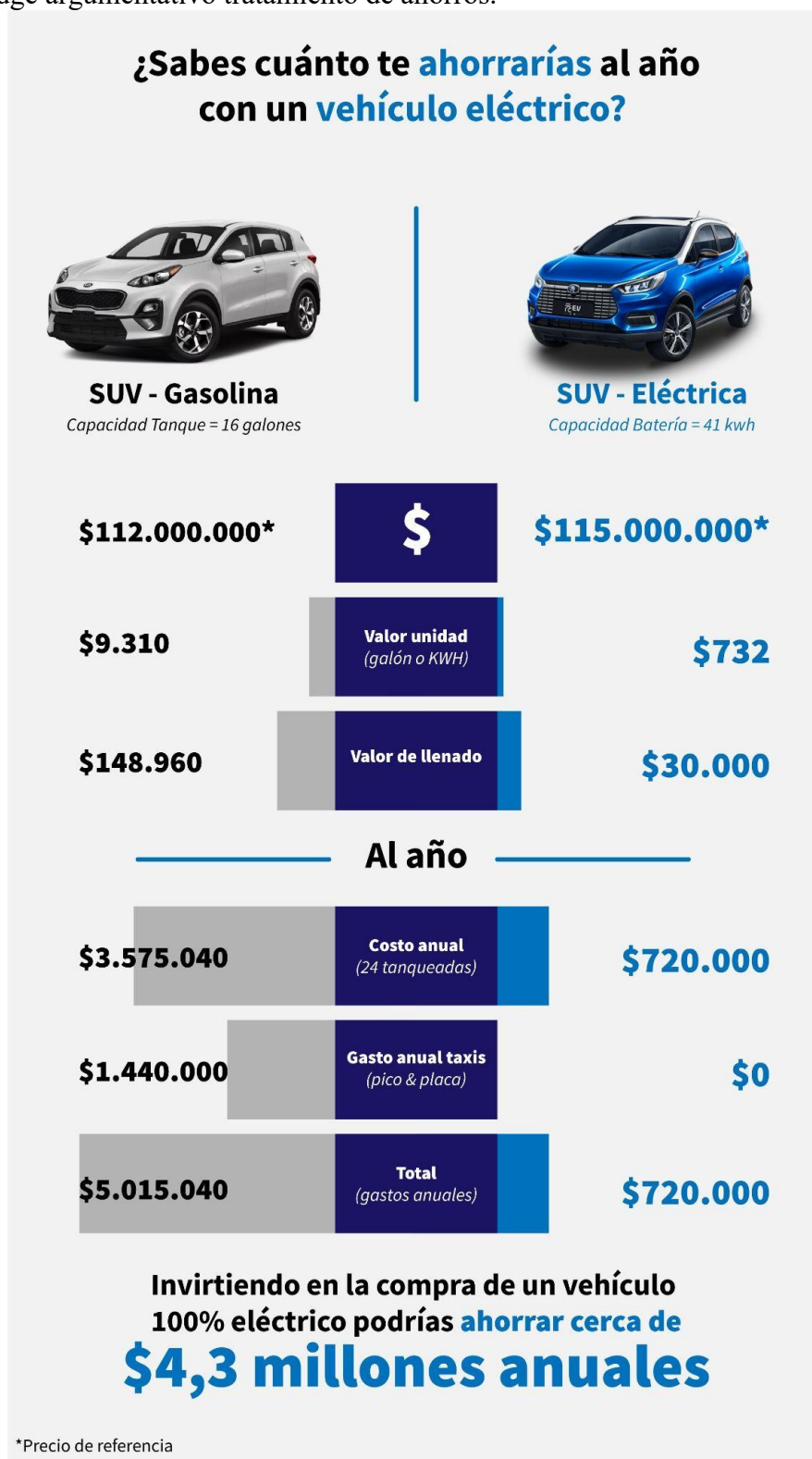


Figura C4

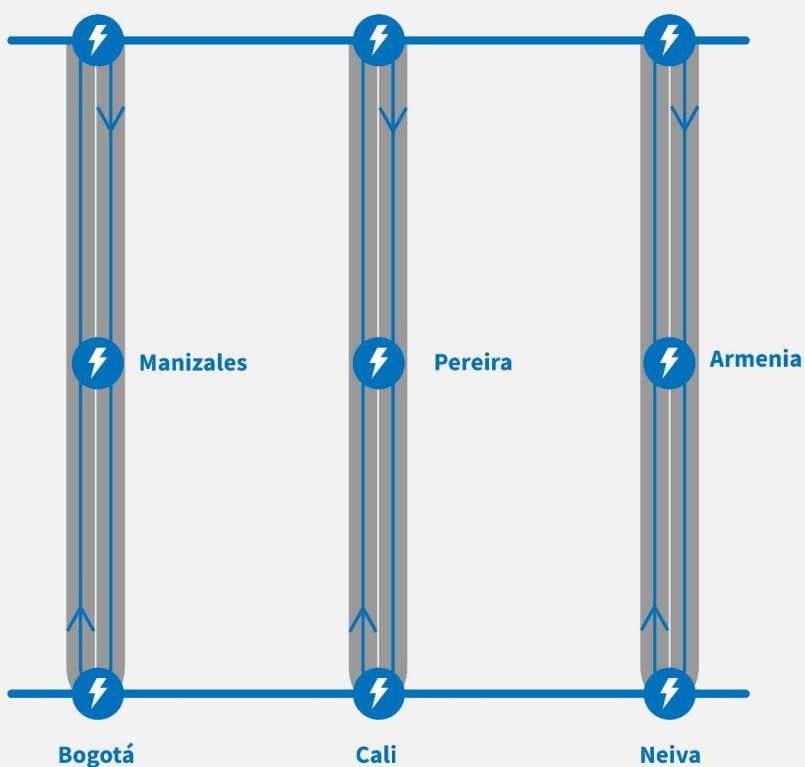
Diseño de nudge argumentativo tratamiento de autonomía.

¿Sabes hasta dónde puedes ir de viaje con un vehículo eléctrico?



SUV - Eléctrica
300 km de autonomía

Medellín



Comprando un vehículo 100% eléctrico puedes planear tus viajes gracias a las más de 200 estaciones de carga que hay en el país

Figura C5
Diseño de nudge argumentativo tratamiento de control.



Prefiltros para la muestra participante.

1. Poseedores actuales de vehículos a gasolina.
2. Residentes de los municipios del Valle de Aburrá en estratos 4, 5 y 6.
3. Intención de cambiar el vehículo actual en los próximos dos años.

Introducción – pág. 1

La presente investigación se realiza en el marco de la Maestría de Estudios del Comportamiento de la Universidad EAFIT, con el fin de conocer el impacto de determinados mensajes en la intención de compra de vehículos.

Esta encuesta dura aproximadamente 5 minutos. Todos los datos suministrados serán usados para fines netamente académicos y serán manejados con la más estricta confidencialidad.

Demográficos – pág. 2

1. ¿Con qué género te identificas? *Selecciona solo uno*

Masculino
Femenino
Otro

2. ¿En qué rango de edad te encuentras? *Selecciona solo uno*

18 – 24
25 – 34
35 – 44
45 – 54
55 – 64
Más de 65

3. ¿Cuál es tu ocupación actual? *Selecciona todas las que correspondan*

Atención y tareas del hogar
Estudiante
Empleado tiempo completo
Empleado medio tiempo
Trabajador independiente
Empresario
Desempleado
Pensionado
Otro:

4. ¿Cuál es tu último nivel educativo alcanzado? *Selecciona solo uno*

Primaria
Bachillerato
Técnico o Tecnológico
Universitario
Especialización
Maestría
Doctorado

5. ¿Cuántas personas viven en tu hogar? *Selecciona solo uno*

1
2
3
4 o +

6. ¿Usualmente quienes te acompañan en el carro? *Selecciona todas las que correspondan*

Suelo conducir sol@
Mi pareja
Mis hijos
Mis padres, hermanos y familiares cercanos
Amigos
Otro:

7. ¿Cuántos carros hay en tu hogar actualmente? *Selecciona solo uno*

No tengo carro en el momento *(terminar y agradecer)*
1
2
3 o más

8. ¿Qué tipo de carro tienes actualmente? *Selecciona solo uno*

Automóvil
Camioneta
Otro:

9. ¿Hace cuanto tiempo lo tienes? *Selecciona solo uno*

Menos de un año
1 a 2 años
3 a 5 años
Más de 5 años

10. ¿En qué rango de precio se encuentra el vehículo que conduces actualmente? *Selecciona solo uno*

- Entre \$0 y \$50 millones
- Entre \$50 y \$100 millones
- Entre \$100 y \$150 millones
- Más de \$150 millones

11. ¿Tienes pensado cambiar o comprar un vehículo adicional en los próximos 2 años? *Selecciona solo uno*

- Si
- No

Evaluación – pág. 3

Lee cuidadosamente la siguiente pieza gráfica y con respecto a esta, responde las próximas preguntas *Destacar este mensaje, para que la gente si lo lea.*

Aquí se debe presentar de manera aleatoria una de las 4 piezas gráficas suministradas.

12. Luego de observar la información presentada en la pieza gráfica anterior, ¿qué tan probable es que en tu próxima compra de vehículo consideres adquirir un vehículo eléctrico? *Selecciona solo uno. Presentar a modo de escala de Likert.*

- | | |
|--------------|----------|
| Nada | probable |
| Poco | probable |
| Algo | probable |
| Muy probable | |

13. ¿Podrías contarnos el porqué de tu respuesta anterior? *Respuesta cualitativa, habilitar párrafo para que el participante de sus razones.*

14. ¿Consideras que la información presentada es RELEVANTE para aumentar tu disposición a comprar un vehículo eléctrico? *Selecciona solo uno*

- Sí
- No

15. ¿Consideras que la información presentada es SUFICIENTE para aumentar tu disposición a comprar un vehículo eléctrico? *Selecciona solo uno*

- Sí
- No

16. ¿De qué color es el vehículo que se observaba en la imagen? *Pregunta de atención.*
Respuesta abierta

17. Luego de haber observado esta información, ¿estarías dispuesto a buscar mayor información sobre los vehículos eléctricos? *Selecciona solo uno*

Sí

No

18. Con respecto a la pieza gráfica presentada anteriormente, ¿qué tan de acuerdo estas con cada una de las siguientes afirmaciones? Responde de 1 a 5, siendo 1 totalmente en desacuerdo, 2 algo en desacuerdo, 3 ni en acuerdo ni en desacuerdo, 4 algo de acuerdo y 5 totalmente de acuerdo. *Selecciona solo uno por fila*

- Fue fácil de entender
- Fue clara
- Se presentó de forma atractiva
- Fue oportuna
- Fue útil y me gustaría compartirla

Agradecimiento – pág. 4

¡Muchas gracias por haber participado de esta encuesta!