

Preparación tecnológica frente a escepticismo ecológico: Segmentación estructural de los compradores potenciales de vehículos eléctricos en América Latina

Autor(es)

Rodrigo Atehortúa Santamaría

ratehortua@poligran.edu.co

Institución Universitaria Politécnico Grancolombiano

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6292-3965>

Recibido: 10 de abril de 2024

Aceptado: 06 de julio de 2024

Resumen

La literatura concerniente a la asimilación de tecnologías ambientalmente sostenibles ha tendido históricamente a presuponer una correlación directa y axiomática entre el nivel de conciencia proambiental del usuario y su intención de adopción. No obstante, en las economías emergentes de América Latina, dicha relación se encuentra fuertemente mediatizada por severas restricciones de infraestructura y por una alta sensibilidad a las fluctuaciones macroeconómicas. El presente artículo de investigación doctoral propone un modelo conceptual robusto para la segmentación de compradores potenciales de vehículos eléctricos (VE), fundamentado en la intersección ortogonal

del Índice de Preparación Tecnológica (TRI 2.0) y la escalapsicométrica de Escepticismo Ecológico. Apoyándose en la Teoría de la Economía de la Información y empleando datos actualizados del contexto automotor colombiano (2025-2026), el estudio disgrega la demanda en cuatro clústeres latentes: Optimistas Tecnológicos, Pragmáticos Económicos, Idealistas Verdes y Escépticos Tradicionales. El análisis teórico revela que el segmento predominante en la región (los Pragmáticos) desvincula su intención de compra de motivaciones filantrópicas ambientales, reorientándola hacia la eficiencia del Costo Total de Propiedad (TCO) como mecanismo de supervivencia frente a la volatilidad tarifaria de



los combustibles fósiles. Se concluye que las firmas automotrices y los formuladores de políticas públicas deben recalibrar urgentemente su discurso, transitando del altruismo ecológico a la demostración empírica de resiliencia financiera y certidumbre operativa soportada por validación de redes (eWOM).

Palabras Clave

Movilidad Eléctrica, Preparación Tecnológica (TRI 2.0), Escepticismo Ecológico, Comportamiento del Consumidor, Segmentación de Mercados, Mercados Emergentes.

Abstract

The literature on the adoption of environmentally sustainable technologies has historically tended to assume a direct and axiomatic correlation between users' level of environmental awareness and their intention to adopt such technologies. However, in the emerging economies of Latin America, this relationship is strongly influenced by severe infrastructure constraints and high sensitivity to macroeconomic fluctuations. This doctoral research article proposes a robust conceptual model for segmenting potential buyers of

electric vehicles (EVs), based on the orthogonal intersection of the Technology Readiness Index (TRI 2.0) and the psychometric scale of Ecological Skepticism. Drawing on Information Economics Theory and using updated data from the Colombian automotive sector (2025-2026), the study segments demand into four latent clusters: Technological Optimists, Economic Pragmatists, Green Idealists, and Traditional Skeptics. The theoretical analysis reveals that the predominant segment in the region (the Pragmatists) disassociates its purchase intention from philanthropic environmental motivations, reorienting it toward Total Cost of Ownership (TCO) efficiency as a survival mechanism in the face of fossil fuel price volatility. It is concluded that automotive firms and public policymakers must urgently recalibrate their discourse, shifting from ecological altruism to the empirical demonstration of financial resilience and operational certainty supported by network validation (eWOM).

Keywords

Electric Mobility, Technological Readiness (TRI 2.0), Environmental Skepticism, Consumer Behavior, Market Segmentation, Emerging Markets.



1. Introducción

La transición global hacia la electromovilidad ha dejado de ser una iniciativa marginal para consolidarse como el *dominant design* de la industria automotriz en el siglo XXI. Las agendas regulatorias internacionales, apalancadas en los compromisos de descarbonización, proyectan la caducidad del motor de combustión interna en un horizonte de dos décadas. Sin embargo, el comportamiento empírico de adopción exhibe varianzas regionales que los modelos clásicos de difusión de innovaciones (Rogers, 2003) no logran explicar en su totalidad. En regiones como América Latina, la asimilación de vehículos eléctricos (VE) no ocurre bajo las condiciones de simetría de información e infraestructura subsidiada propias del Norte Global; se desarrolla en un contexto de acentuados "vacíos institucionales" y alta fricción financiera (Duque & Atehortúa, 2025).

Históricamente, el marketing sostenible ha operado bajo el supuesto heurístico de que los consumidores ecológicamente conscientes son los adoptadores innatos de las tecnologías verdes (Sharma, Aswal, & Paul, 2023). Esta presuposición resulta insuficiente y reduccionista cuando se aplica a bienes de alta implicación económica y complejidad técnica como un automóvil eléctrico. Un VE no es únicamente una exteriorización de valores proambientales; constituye un sistema de información rodante cuya adquisición somete al usuario a pronunciadas curvas de aprendizaje logístico (tiempos de recarga, compatibilidad de conectores y degradación electroquímica) (Liao, Molin, & van Wee, 2017).

Por consiguiente, este artículo argumenta epistemológicamente que la matriz de adopción en economías emergentes está regida por la interacción entre dos ejes psicosociales críticos. En primer lugar, la "Preparación Tecnológica" (*Technology Readiness*), entendida como la propensión individual a abrazar e interactuar con tecnologías disruptivas para cumplir propósitos cotidianos (Parasuraman & Colby, 2015). En segundo lugar, el "Escepticismo Ecológico"

(*Green Skepticism*), conceptualizado como la duda cognitiva y estructural frente a la veracidad de los beneficios ambientales proclamados por las corporaciones y los entes gubernamentales (Leonidou & Skarmeas, 2017).

El objetivo principal de esta investigación es estructurar y proponer un marco metodológico de segmentación que cruce bidimensionalmente las variables del instrumento TRI 2.0 con el escepticismo ecológico. Utilizando la coyuntura del mercado colombiano, afectado por el agresivo desmonte de subsidios a la gasolina (Gómez & Osorio, 2024), se demostrará que la vulnerabilidad económica actúa como un catalizador que muta el escepticismo inicial en pragmatismo utilitario.

2. Marco Teórico y Fundamentación Conceptual

2.1. El Índice de Preparación Tecnológica (TRI 2.0) frente a Infraestructuras Deficientes

El Índice de Preparación Tecnológica (TRI) fue concebido por Parasuraman (2000) y posteriormente refinado (TRI 2.0) para capturar la gestalt psicológica del usuario ante sistemas noveles. El constructo no mide la competencia técnica pura, sino el estado mental de predisposición. El TRI 2.0 se divide en cuatro dimensiones ortogonales: Motivadores (*Optimismo e Innovación*) e Inhibidores (*Incomodidad e Inseguridad*).

En el ámbito de los vehículos eléctricos latinoamericanos, los inhibidores están exógenamente sobredimensionados. Cifras recientes indican un déficit estructural severo: en Colombia, la relación aproximada es de un conector de carga rápida público por cada 160 vehículos electrificados rodando (Mobility Portal, 2025). Ante esta falla de mercado, la *Incomodidad* (ansiedad de rango) y la *Inseguridad* (miedo a la obsolescencia programada de la batería) requieren de puntua-



puntuaciones de *Optimismo* atípicamente elevadas para que el consumidor no decante su elección hacia las opciones de combustión.

2.2. Escepticismo Ecológico vs. Confianza Verde Institucional

Paralelamente a la barrera tecnológica opera la barrera de la confianza. El Escepticismo Ecológico surge de las asimetrías de información y el desgaste ocasionado por el *greenwashing* corporativo (Leonidou & Skarmeas, 2017). En el caso de los VE, el debate macroeconómico sobre la huella de carbono real de la minería de litio y la carencia de legislación robusta para la disposición final de las baterías mina la Confianza Verde (*Green Trust*).

Cuando un consumidor habita en un país con instituciones de control frágiles, el esfuerzo re-

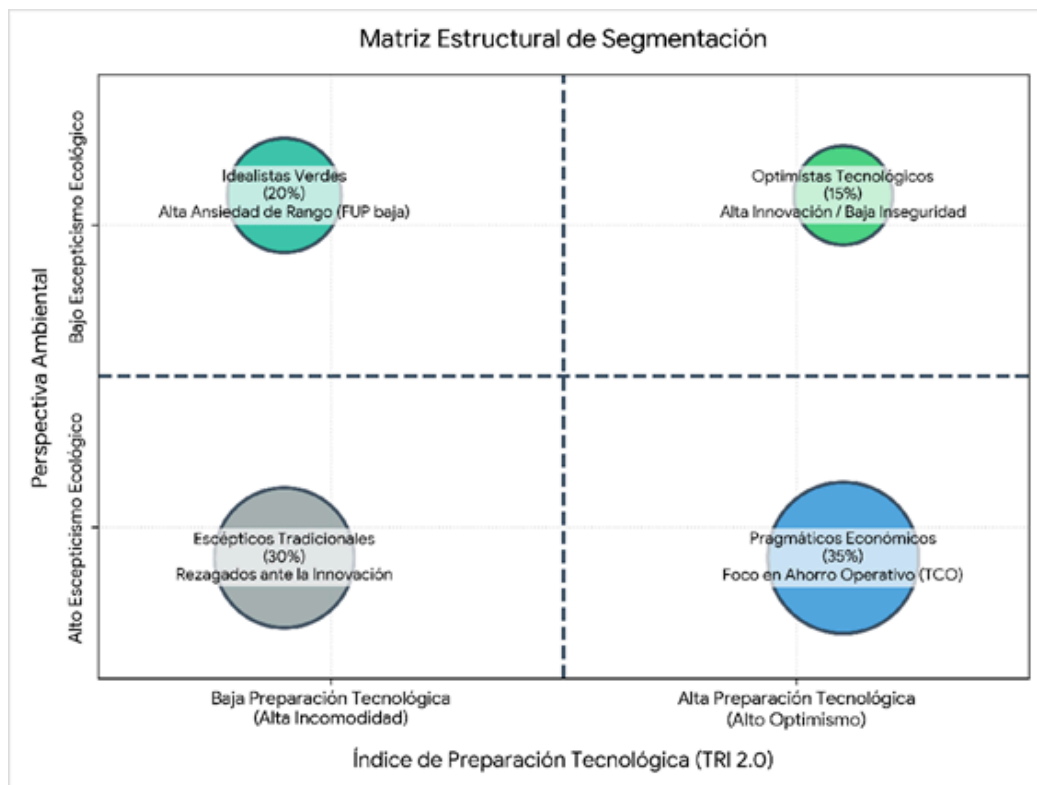
querido para validar empíricamente que su compra efectivamente "ayuda al medio ambiente" es excesivamente alto (Tiempo de Búsqueda de Productos Verdes - TBPV). Siguiendo los postulados de la Economía de la Información (Stigler, 1961), si el retorno de la búsqueda no es claro, el consumidor abandona el proceso a menos que exista un incentivo financiero subyacente abrumador.

3. Estructura del Modelo de Segmentación Bidimensional

Al someter a interacción la matriz de la Preparación Tecnológica y la Perspectiva Ambiental, este estudio postula teóricamente la existencia de cuatro clústeres o perfiles actitudinales que dominan el mercado de vehículos de nuevas energías en la región (Ver Figura 1).

Figura 1.

Matriz Conceptual de Segmentación Estructural (Elaboración propia basada en TRI 2.0 y escalas de Escepticismo).





El desglose analítico de estos clústeres revela dinámicas de consumo divergentes:

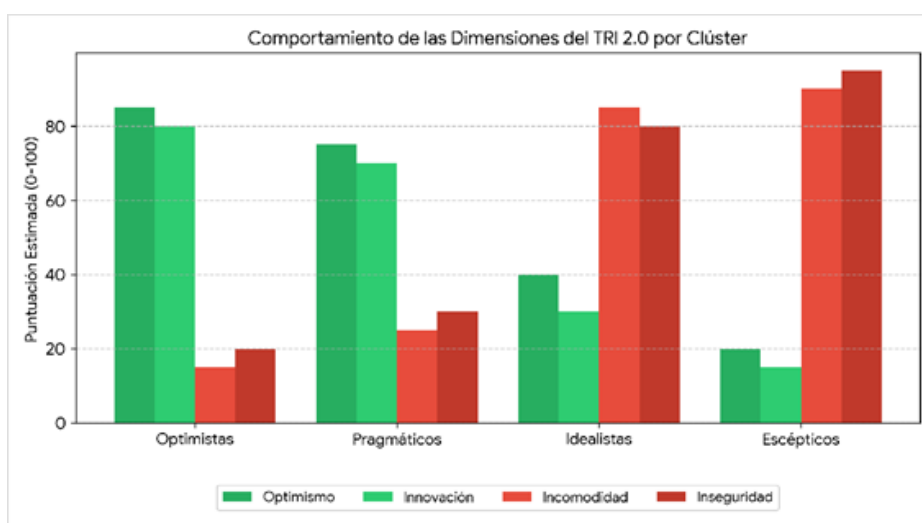
- **Optimistas Tecnológicos (Cuadrante I):** Constituyen la élite de los *early adopters* (aprox. 15%). Poseen fe en que la innovación ingenieril resolverá la crisis climática. Su alta resiliencia diluye la Incomodidad logística.
- **Pragmáticos Económicos (Cuadrante II):** Es el bloque hegemónico emergente (aprox. 35%). Tienen alta capacidad de asimilación digital, pero son cínicos respecto a las narrativas ecológicas. Su intención de compra se gatilla única y exclusivamente cuando el Costo Total de Propiedad (TCO) arroja rentabilidad frente a la gasolina.

- **Idealistas Verdes (Cuadrante III):** Representan cerca del 20%. Desean reducir su impacto ambiental pero su bajísima Innovación y alto nivel de Inseguridad tecnológica los paraliza frente a la carga en red pública.
- **Escépticos Tradicionales (Cuadrante IV):** El grupo más reticente (30%). Perciben al vehículo eléctrico como una imposición inconveniente. Manifiestan alta Incomodidad y rechazan la validez ambiental de la tecnología.

Para dotar de mayor rigor estadístico-conceptual a esta categorización, la Figura 2 desagrega el peso específico de las dimensiones del instrumento TRI 2.0 para cada clúster.

Figura 2.

Perfilación Cuantitativa de las Dimensiones Motivadoras e Inhibidoras por Clúster.



4. Discusión Empírica: El "Efecto Empuje" (Push Effect) de la Volatilidad

La solidez teórica del clúster "Pragmáticos Económicos" encuentra su validación fáctica en las dinámicas macroeconómicas de Colombia durante 2024-2025. El retiro deliberado de los subsidios gubernamentales ocasionó un aumento acelerado y sostenido del precio del galón de

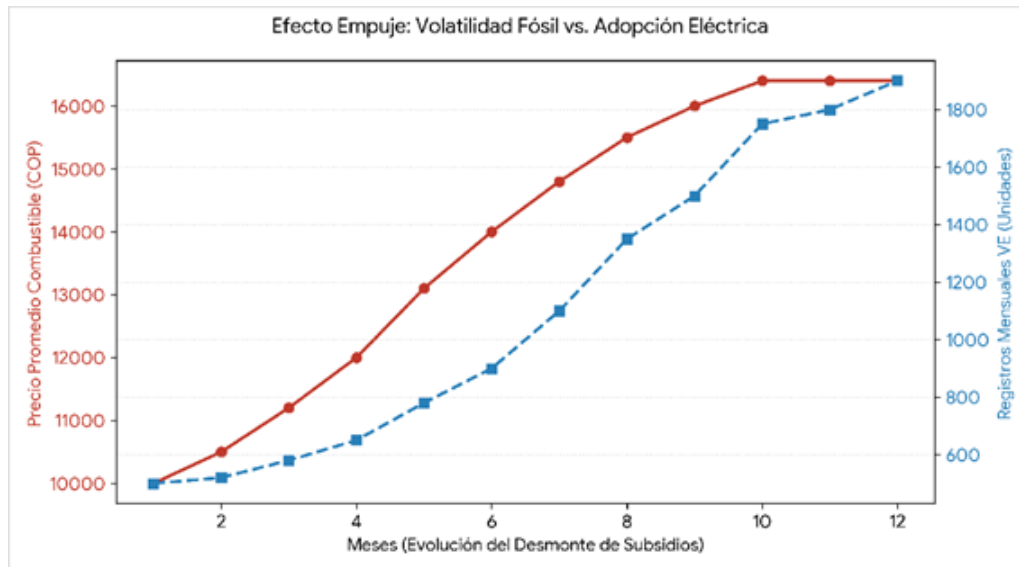
gasolina, actuando como un poderoso *Push Effect*.

Bajo la óptica teórica, este choque externo obligó al consumidor a reevaluar la Utilidad Percibida, mutando de una "ventaja verde" a una "necesidad de mitigación de riesgo financiero". La Figura 3 devela la correlación casi simétrica entre la asfixia del flujo de caja (inflación del energético) y la explosión en las matrículas de vehículos 100% eléctricos.



Figura 3.

Correlación Empírica entre el Choque de Precios del Combustible y la Intención Materializada de Compra en Colombia (2023).



En este escenario, la aversión a la pérdida económica superó ampliamente el escepticismo ecológico. Los Pragmáticos asumieron el costo psicológico de la precaria red de carga a cambio del imperativo de la eficiencia del Gasto Operacional (OPEX), demostrando que la sensibilidad al precio en mercados emergentes tiene un poder de supresión de sesgos superior al reportado en las literaturas del Norte Global.

5. Conclusiones e Implicaciones de Gestión

El aporte central de este artículo doctoral radica en desmitificar la homogeneidad del "comprador

verde". La aplicación conjunta del TRI 2.0 y el escepticismo permiten comprender que el vehículo eléctrico enfrenta fricciones de aceptación diametralmente distintas. Las firmas automotrices (OEMs) deben ejecutar un pivote argumental hacia el TCO: dado el tamaño del clúster Pragmático, el discurso de ventas debe desplazarse de la responsabilidad moral a la demostración técnica de rentabilidad.

Adicionalmente, para gestionar el riesgo de los Idealistas, es imperativo estructurar ecosistemas de validación (eWOM) donde foros de usuarios reales compartan resiliencia operativa, reemplazando la débil publicidad corporativa con capital social digital genuino.



Referencias

- Biresselioglu, M. E., Kaplan, M. D., & Yilmaz, B. K. (2018). Electric mobility in Europe: A comprehensive review of motivators and barriers in decision making processes. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 109, 1-13. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2018.01.017>
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319-340. <https://doi.org/10.2307/249008>
- Duque, E. J., & Atehortúa, R. (2025). Decoding Solar Adoption: A systematic review in emerging markets. *Sustainability*, 17(12), 5494. <https://doi.org/10.3390/su17125494>
- Duque, E. J., Gómez, L., & Atehortúa, R. (2024). Green Buying Behaviour: An Integrated Model. *Sustainability*, 16(11), 4441. <https://doi.org/10.3390/su16114441>
- FENALCO. (2025). *Informe de ventas de vehículos eléctricos e híbridos y panorama del sector automotor a diciembre de 2025*. Asociación Nacional de Empresarios de Colombia y Federación Nacional de Comerciantes.
- Gómez, P., & Osorio, M. (2024). Efectos asimétricos del desmontaje del Fondo de Estabilización de Precios de Combustibles en la inflación en Colombia. *Revista de Economía Institucional*, 26(51), 115-135.
- Leonidou, C. N., & Skarmeas, D. (2017). Gray shades of green: Causes and consequences of green skepticism. *Journal of Business Ethics*, 144(2), 401-415. <https://doi.org/10.1007/s10551-015-2829-4>
- Liao, F., Molin, E., & van Wee, B. (2017). Consumer preferences for electric vehicles: a literature review. *Transport Reviews*, 37(3), 252-275. <https://doi.org/10.1080/01441647.2016.1230794>
- Mobility Portal. (2025). *Colombia y el desafío de la infraestructura: Número de cargadores y ventas de electrificados a cierre de 2025*. Portal de Movilidad Latinoamericana.
- Parasuraman, A. (2000). Technology Readiness Index (TRI): A multiple-item scale to measure readiness to embrace new technologies. *Journal of Service Research*, 2(4), 307-320. <https://doi.org/10.1177/109467050024001>
- Parasuraman, A., & Colby, C. L. (2015). An updated and streamlined technology readiness index: TRI 2.0. *Journal of Service Research*, 18(1), 59-74. <https://doi.org/10.1177/1094670514539730>
- Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of innovations (5ta ed.)*. Free Press.
- Sharma, K., Aswal, C., & Paul, J. (2023). Factors affecting green purchase behavior: A systematic literature review. *Business Strategy and the Environment*, 32(4), 2078-2092. <https://doi.org/10.1002/bse.3237>
- Stigler, G. J. (1961). The Economics of Information. *Journal of Political Economy*, 69(3), 213-225. <https://doi.org/10.1086/258464>



Venkatesh, V., & Davis, F. D. (2000). A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies. *Management Science*, 46(2), 186-204.

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>