

IMPLEMENTACIÓN DE LA POLÍTICA EN EL SECTOR AUTOMOTRIZ: UN ANÁLISIS COMPARATIVO DE LAS CAPACIDADES INSTITUCIONALES EN BRASIL Y MÉXICO¹

Karen Hazel Moreno Hernández*

RESUMEN

Este artículo analiza comparativamente la implementación de políticas sectoriales en la industria automotriz de Brasil y México frente a la transición hacia la electromovilidad. Se emplea un enfoque cualitativo basado en análisis documental del Plan MOVER y el Plan México. Se fundamenta en las contribuciones teóricas de Pressman y Wildavsky (1998) sobre la complejidad de la implementación, la importancia en la claridad de los objetivos y el nivel conflicto asociado a la política de Matland (1995), y los factores de éxito en Sabatier y Mazmanian (1983). La pregunta que guía el estudio es: ¿cómo inciden las capacidades institucionales y la claridad de objetivos en la ejecución de políticas automotrices en ambos países? Se concluye que Brasil presenta una mayor articulación interinstitucional y continuidad estratégica, mientras México enfrenta mayores restricciones institucionales y dependencia estructural, lo que limita su desempeño en la electrificación vehicular.

Palabras clave: industria, política, implementación, capacidad institucional, innovación.

¹ Este artículo pertenece al dossier: “Implementación de políticas públicas, debate contemporáneo Public Policy Implementation: A Contemporary Debate”, Editor invitado José Daniel Sousa Oliva.

* Universidad Veracruzana (UV), Doctorado en Investigaciones Económicas y Sociales. Sus líneas de investigación son desarrollo económico y desigualdad territorial, implementación de políticas públicas, complejidad económica y estructuras productivas, economía regional y análisis subnacional. ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-9055-1399>

INTRODUCCIÓN

En el contexto actual del sector automotriz, se está transicionando a la electromovilidad y el Estado juega un papel primordial como impulsor de esta a través de planes, programas y marcos normativos, donde se produzca un cambio en la inversión, la producción y la innovación en la industria automotriz, hacia una más competitiva y enfocada en energías eficientes. Los instrumentos de política pública que puede utilizar son variados entre políticas fiscales, incentivos, subsidios y reformas en el marco regulatorio, además de financiamiento e infraestructura. No obstante, para un mejor desempeño se promueve la vinculación público-privado, para la innovación la implementación y el seguimiento de este tipo de proyectos.

Para lo anterior, se requiere un marco institucional sólido y una capacidad gubernamental, en la implementación con objetivos claros y coordinación entre los distintos entes gubernamentales (P. Sabatier & Mazmanian, 2005). El sector automotriz demanda una reestructuración en términos de competitividad en productos automáticos que lleven a la descarbonización y sostenibilidad, en un mercado global. En América Latina, la implementación de políticas automotrices orientadas a la electromovilidad ha producido contrastes entre Brasil y México, que son fuertes exportadores del sector automotriz. Por un lado, Brasil ha logrado articular sus capacidades institucionales, llevado a cabo programas como *Innovar Auto*, *Rota 2030*, y el actual *Plan MOVER*, mientras en México enfrenta limitaciones estructurales que obstaculizan la transición tecnológica del sector y no se mantiene un claro programa de la Industria Automotriz desde el Programa Estratégico de la Industria Automotriz 2012-2020.

Esta comparación entre México y Brasil resulta no solo pertinente sino necesaria para comprender las divergencias en la implementación de políticas públicas, ya que ambos comparten características estructurales clave, son las dos economías más grandes de la región, cuentan con un gran sector automotriz integrado a las cadenas globales de valor, y deben cumplir con compromisos internacionales en materia de reducción de gases de efecto invernadero. Sin embargo, presentan trayectorias marcadamente distintas en cuanto a la formulación e implementación de políticas públicas.

En Brasil los programas *Innovar-Auto* (2013-2017) y *Rota 2030* (2018-2023) y el actual *Plan MOVER*, demuestran la intención del Estado de transformar el modelo productivo del sector automotriz, al incorporar metas tecnológicas, ambientales e industriales a largo plazo. Estos programas promueven la Investigación y el Desarrollo (I+D), la regulación ambiental, establecen incentivos fiscales y exigen mayor contenido local, generando una política industrial activa y multisectorial orientada a la demanda de la electromovilidad (Junior & Santos, 2020).

En contraste, en México no hay una política nacional de electromovilidad, existen iniciativas dispersas y sin coordinación institucional, ni vinculación en metas, incentivos fiscales para la importación de vehículos eléctricos y la Estrategia Nacional de Movilidad Eléctrica (ENME) (Salgado-Conrado et al., 2024). El modelo en México se ha enfocado en la atracción de Inversión Extranjera Directa (IED) en las plataformas de exportación, pero no se ha enfocado en generar capacidades locales, innovación o desarrollo para el transporte eléctrico (Valdenebro & García, 2023). En el Plan Nacional de Desarrollo se incorpora la estrategia 4.2.6. de impulsar la electrificación y el uso de energías limpias en el transporte público y de cargas. De este se desprende el Plan México, cuya estrategia es el Desarrollo económico y sostenible en México, cuyo objetivo es impulsar la innovación a través de proyectos de inversión que promuevan el desarrollo de inversiones, con apoyos como deducciones fiscales.

Por lo tanto, esta comparación permite analizar las condiciones institucionales, políticas e industriales que favorecen o afectan la transición a la electromovilidad. Así como explicar que factores en México explican su dependencia y la ausencia de estrategias de desarrollo tecnológico. No obstante, aunque Brasil parece tener objetivos más estructurados, tampoco se exime de sesgos y errores. El actual panorama, de acelerada transformación global, las decisiones de política pública tienen implicaciones a largo plazo para la competitividad, el empleo y la sostenibilidad.

Esta investigación tiene por objetivo analizar comparativamente cómo inciden la capacidad institucional y la claridad de objetivos en la implementación de políticas automotrices orientadas a la electromovilidad en Brasil y México. Después se evalúa la articulación interinstitucional, la vinculación de actores clave y el so de incentivos fiscales en ambos países. Todo esto para poder medir los resultados de la implementación en términos de bienes públicos generados y poder identificar los factores críticos que explican el desempeño desigual en la transición automotriz entre México y Brasil. Descrito lo anterior, en este documento se plantea la hipótesis de qué “La implementación de la política automotriz en México, en comparación con Brasil, se explica principalmente por una menor capacidad institucional y una menor claridad de objetivos, lo que reduce la articulación interinstitucional, limita la innovación y debilita la transición hacia la electromovilidad”.

Entendiendo como parte del problema la fragmentación en la implementación en México, donde no hay claridad en los objetivos y persiste una baja institucionalidad, lo que se traduce en limitados bienes públicos que contribuyan a la estrategia de industrialización tecnológica. A través de un análisis comparativo guiado por un marco teórico, se busca identificar las causas

de este desempeño desigual y sus implicaciones para una política industrial efectiva.

MARCO TEÓRICO

Las políticas públicas dependen de múltiples agentes, que a través de sus decisiones afectan los resultados, eso las hace más complejas de lo que se espera en el diseño (Pressman & Wildavsky, 1998). Al tratar dos casos de América Latina estamos supeditados a una cultura de la gestión pública donde el diseño puede tener problemas al implementarse, dado que puede hacer ambigüedad en los objetivos y esto contribuye a la subjetividad de los implementadores o burócratas a nivel de calle, así como a sus propios intereses políticos. Sabatier y Mazmanian (1983) han identificado que el éxito de las políticas públicas se debe justamente a la claridad que hay en los objetivos que va de la mano con el diseño de la política desde el nivel superior administrativo (*top-down*), acompañado de un marco legal y regulatorio sólido que evite perversiones, la capacidad de los responsables de implementarla y el apoyo que tenga, además del factor entorno, donde la estabilidad política y socioeconómica influirán fuertemente.

Si bien la literatura también ha abordado el enfoque *bottom-up* (ascendente), poniendo énfasis en el papel de los implementadores a nivel local y en la dinámica informal de aplicación de las políticas públicas, Richard E. Matland (1995) propone una síntesis de ambos enfoques, es decir; el *bottom-up* y el *top-down*. Su modelo también retoma la teoría de la ambigüedad, partiendo de la necesidad de claridad en los objetivos y el nivel de conflicto entre los actores involucrados en la Política Pública. A partir de la combinación de estos factores, Matland identifica cuatro tipos ideales de implementación:

1. *Administrativa*: donde encontramos bajo conflicto entre actores y alta claridad de objetivos. La implementación de políticas es técnica, donde los procesos están definidos y su éxito depende de la capacidad organizativa.
2. *Política*: presenta alto conflicto y alta claridad en los objetivos, aunque en estos existan intereses encontrados que dificultan su ejecución, por lo tanto, requieren de negociación y capacidades de gobernanza.
3. *Simbólica*: existe bajo conflicto, pero también baja claridad, donde las políticas tienen significados ambiguos, con la clara intención de generar un consenso superficial y responder de manera superflua a las demandas públicas sin intención de una verdadera transformación.

4. *Experimental*: muestra alto conflicto y baja claridad, por ello predomina la incertidumbre sobre los fines y medios de la política, derivando en resultados altamente circunstanciales.

Este modelo es útil al analizar el caso de Brasil y México, porque permite analizar cómo la ambigüedad en los objetivos y el nivel de conflicto entre sus actores claves, van a condicionar el éxito o fracaso de un apolítica pública, más allá de su diseño formal. En un primer momento, podemos decir que en Brasil tiende a un modelo administrativo, mientras que en México se percibe una implementación simbólica o política, donde hay baja articulación institucional y una ausencia de metas bien definidas.

Para responder a la pregunta de investigación planteada sobre cómo las capacidades institucionales condicionan la implementación de políticas de electromovilidad en México y Brasil, se desarrolla un análisis comparativo cualitativo basado en las diferencias estructurales en la acción pública. Partiendo de las condiciones iniciales similares (estructuras industriales, peso del sector automotriz, dependencia de inversión extranjera, inserción en cadenas globales de valor) y divergencias en diseño e implementación de políticas de electromovilidad.

Inspirado en el enfoque de John Stuart Mill del método de diferencia (Perez-Linan, 2010), esta comparación se hará partiendo de dos unidades de análisis con características estructurales comparables, donde hay presencia de un factor (política activa de electromovilidad) en uno de los casos y ausencia en el otro, esto permite aislar y examinar sus efectos sobre los resultados observados. En este caso, se estudiarán las políticas *Rota 2030* e *Innovar-Auto* en Brasil, y su inexistencia o fragmentación en el caso mexicano.

ANÁLISIS DE TRABAJOS PREVIOS

La política automotriz en América Latina, y en particular en México y Brasil, ha sido objeto de múltiples estudios que abordan desde las dinámicas históricas de industrialización hasta los desafíos contemporáneos de la transición energética y la electromovilidad. Esta literatura muestra cómo las decisiones de política industrial están condicionadas por estructuras institucionales, capacidades estatales y las estrategias de inserción en cadenas globales de valor.

En el caso brasileño, las políticas como *Inovar-Auto* y *Rota 2030* han sido analizadas por su intento de fortalecer el sector automotriz mediante incentivos fiscales y metas tecnológicas. Claro Junior y Santos (2020) abordan *Rota 2030* como una política más ambiciosa, en la que se integran metas ambientales, eficiencia energética y una gobernanza sectorial más compleja. No obstante,

se identifica una tensión constante entre las demandas del sector privado y las capacidades institucionales reales para fiscalizar y orientar el cambio tecnológico.

Complementando este análisis, la investigación sobre electromovilidad en Brasil: elementos para la construcción de una política nacional (Velho et al., 2021), discute la necesidad de construir una política nacional de electromovilidad en Brasil, destacando tanto los desafíos regulatorios como las oportunidades industriales en segmentos como baterías, investigación tecnológica y transporte de carga eléctrica (Silva & Pizzolato, 2022). Estos estudios subrayan que la ausencia de una infraestructura energética adaptada y la débil articulación entre niveles de gobierno representan cuellos de botella críticos para la expansión de la movilidad eléctrica.

En México, la literatura muestra una persistente subordinación del modelo automotriz a intereses de inversión extranjera directa, con escasa articulación entre política industrial, desarrollo regional e innovación. Josefina Morales (2010); y Carbajal-Suárez y Morales-Fajardo (2016) destacan cómo la estrategia mexicana se ha basado en atraer ensambladoras transnacionales, generando empleo, pero sin fortalecer una base productiva nacional robusta ni capacidades tecnológicas propias. Esta dependencia es también señalada por Martínez-Martínez y Carrillo-Viveros (2019), quienes analizan el caso de Guanajuato como un nodo emergente en la industria automotriz, aunque carente de planeación estratégica a largo plazo.

Estudios más recientes como el de Covarrubias y Acosta (2023) introducen la noción de “trampa del ingreso medio” desde un enfoque de complementariedad institucional, mostrando que la incapacidad de las instituciones mexicanas para fomentar innovación endógena y articulación productiva limita las posibilidades de transición hacia una industria más sostenible. En esta misma línea, Mballa et al.(2020) documentan las dificultades institucionales del caso de San Luis Potosí, evidenciando cómo las capacidades del aparato estatal son dispares y están condicionadas por la presión de los OEMs, generando fragmentación en la implementación de estrategias industriales.

Desde una perspectiva comparada, Cypher y Pérez-Escatel (2013) ofrecen un análisis estructural sobre cómo las instituciones y la tecnología condicionan los modelos nacionales de desarrollo en México y Brasil. Su estudio enfatiza que la consolidación de políticas industriales eficaces depende de una arquitectura institucional que promueva la innovación, la capacitación y la construcción de redes de proveedores. En el caso mexicano, dicha arquitectura ha sido débil o discontinua, mientras que en Brasil ha mostrado mayor solidez, al menos en ciertos períodos de expansión industrial.

Finalmente, en el ámbito específico de la electromovilidad, estudios como los de Salgado-Conrado et al. (2024) y Vallarta-Serrano et al. (2022) muestran que México enfrenta una doble brecha: por un lado, una infraestructura de recarga aún incipiente y, por otro, un marco regulatorio poco claro para el impulso de vehículos eléctricos. Si bien existen propuestas en marcha, como la Estrategia Nacional de Movilidad Eléctrica, estas carecen de instrumentos coercitivos y recursos suficientes para catalizar un cambio estructural. A nivel regional, Michelena et al. (2023) destacan que América Latina y el Caribe tienen potencial para insertarse en la transición energética, pero requieren una mayor coordinación interestatal e integración entre políticas ambientales, industriales y urbanas.

En conjunto, esta revisión muestra que, tanto en México como en Brasil, la implementación de políticas automotrices y de electromovilidad enfrenta múltiples desafíos. El éxito relativo de algunos programas brasileños contrasta con las carencias institucionales mexicanas, pero en ambos casos se observa una necesidad de fortalecer la capacidad estatal, mejorar la gobernanza multiescalar y establecer una visión estratégica de largo plazo que articule innovación, sustentabilidad y desarrollo regional.

METODOLOGÍA

Este estudio es cualitativo con el análisis documental del marco normativo y programático de las políticas automotrices, las evaluaciones y declaraciones oficiales. Para realizar una comparación estructurada entre ambos países se considerán los siguientes aspectos:

1. *Indicadores de gobernanza*: se compararán indicadores de gobernanza elaborados por el *World Bank Group*, que capta la percepción de hogares, empresas y ciudadanos sobre la calidad de la gobernanza,
2. *Instrumentos de política*: se detectan los instrumentos implementados (incentivos fiscales, apoyo a I+D, normativas de eficiencia energética, infraestructura de recarga, etc.) para evaluar el diseño, la cobertura y la coherencia de las herramientas utilizadas en cada país.
3. *Resultados en bienes públicos y producción de capacidades*: se analizan los avances observables en términos de adopción de vehículos eléctricos, atracción de inversiones vinculadas a electromovilidad, infraestructura instalada, y capacidades tecnológicas generadas (patentes, centros de desarrollo, participación de universidades o clústeres).

Medir la capacidad institucional debe medirse en múltiples niveles, ya que el entorno afecta el desempeño (Grindle, 1995). La OCDE a través de *inputs* y procesos del sector público, compara el desempeño de los países (OECD, 2009). Por su parte, el Banco Mundial tiene “Worldwide Governance Indicators”, indicadores que miden la capacidad de prestación de servicios de gobierno, diseño e implementación de políticas y credibilidad institucional (Worldwide Governance Indicators, s. f.). A continuación, se presentan los componentes de estas dimensiones:

Dimensión de análisis	Indicador
Indicadores de Gobernanza	Voz y rendición de cuentas
	Estabilidad política y ausencia de violencia/terrorismo
	Eficacia del gobierno
	Calidad regulatoria
	Estado de derecho
Instrumentos de Política	Existencia y tipo de incentivos fiscales para electromovilidad
	Normativas de eficiencia energética y estándares de emisiones
	Inversión pública en infraestructura de recarga eléctrica
	Nivel de integración y coherencia entre instrumentos (planes, programas, regulaciones)

Los resultados en bienes públicos dentro del marco de análisis de la implementación de la política automotriz, se evalúan a través de la identificación de los productos colectivos que genera la política automotriz en cada país, tales como infraestructura tecnológica, mecanismos de innovación abierta, acceso a datos energéticos o formación especializada. Esto se analiza con base en criterios de accesibilidad, cobertura, calidad técnica y sostenibilidad institucional, mediante indicadores obtenidos de fuentes oficiales y documentos técnicos. Esta dimensión permite valorar no solo el cumplimiento operativo de la política sino también su contribución estructural al desarrollo del sector y su potencial democratizador del conocimiento e innovación. A continuación, se presenta la propuesta para medir los resultados en bienes públicos:

Dimensión de análisis	Indicador
Resultados en bienes públicos y capacidades	Número de vehículos eléctricos registrados anualmente
	Instalación de infraestructura de recarga pública
	Participación de universidades y centros de I+D en el desarrollo del sector

El contraste entre Brasil (con política activa) y México (con política incipiente o ausente) permite extraer lecciones valiosas sobre las condiciones institucionales que permiten traducir ambiciones programáticas en resultados sectoriales tangibles. Además, este enfoque aporta evidencia empírica para debates más amplios sobre el papel del Estado en la transición tecnológica, especialmente en países con estructuras productivas periféricas.

RESULTADOS Y ANÁLISIS COMPARATIVO

A) *Gobernanza*

Los indicadores de gobernanza analizados permiten medir la capacidad del Estado para formular, implementar y hacer cumplir políticas públicas de manera efectiva, justa y transparente. Este análisis es fundamental para evaluar las condiciones institucionales que sustentan la viabilidad de políticas industriales orientadas al cambio estructural, como lo son las estrategias nacionales de electromovilidad.

En general, en cuatro de los seis indicadores se muestra una diferencia a favor de Brasil, lo cual sugiere una mayor robustez institucional promedio en ese país. Sin embargo, esta diferencia debe ser analizada desagregadamente para entender las dinámicas internas.



El indicador de voz y rendición de cuentas es crucial para la legitimidad democrática de las políticas públicas y para el diseño de mecanismos de gobernanza participativa en sectores como el energético y de transporte. La estabilidad política en ambos países es baja, aunque Brasil muestra una ligera ventaja, esto puede traducirse en riesgos para la inversión extranjera directa (IED) y para la continuidad de políticas de largo plazo, como las que requiere la transformación del sector automotriz.

En estado de derecho Brasil muestra una amplia ventaja, lo cual implica una mayor confianza en el sistema legal, en la seguridad jurídica y en la aplicación efectiva de la ley. Este elemento es fundamental para proyectos de inversión tecnológica e innovación industrial, pues los marcos de propiedad intelectual, licitación pública y solución de controversias requieren un entorno legal robusto. Como se podía esperar la corrupción es el principal problema de la gobernanza en México, implica una debilidad estructural que puede socavar políticas complejas, permitir capturas regulatorias y generar desigualdad en la asignación de recursos públicos. Además de ser uno de los principales inhibidores de la inversión, en el país.

No obstante, en México el indicador de eficiencia del gobierno puede entenderse como una mayor capacidad técnica y administrativa del aparato gubernamental mexicano para formular e implementar políticas. Esta fortaleza es importante si se considera la implementación de instrumentos regulatorios complejos como subsidios verdes, normas de eficiencia energética o regulaciones fiscales a combustibles fósiles. En calidad regulatoria México también tiene un mejor desempeño, lo que sugiere un marco normativo más sólido o coherente para facilitar la actividad empresarial y la innovación. Sin embargo, la eficacia regulatoria necesita estar acompañada de mecanismos de cumplimiento, donde Brasil presenta fortalezas mayores.

Desde el enfoque de la implementación México presenta una capacidad técnica relativamente mayor, pero inmersa en un entorno institucional adverso, lo cual limita su capacidad de implementar políticas transformadoras de forma sostenida y legítima. Mientras Brasil, muestra una institucionalidad más sólida en términos de legalidad, control de corrupción y voz ciudadana, lo que lo posiciona con mejores condiciones para conducir políticas industriales de largo aliento, aunque necesite fortalecer su aparato estatal técnico.

B) *Instrumentos de política*

En incentivos fiscales México cuenta con una deducción fiscal del 86% hasta 2026, lo cual representa un incentivo agresivo y formalizado. Esta deducción busca estimular tanto la adquisición de vehículos eléctricos como el desarrollo de infraestructura, pero su efectividad depende de la capacidad de las empresas

para acceder a dichos beneficios, lo cual puede verse limitado por barreras burocráticas o falta de claridad normativa. En contraste, Brasil muestra una trayectoria progresiva: pasó de un incentivo nulo en 2015 a un 35% proyectado en 2026, comenzando en 2025 con un rango entre 10-12%. Este enfoque escalonado refleja una política pública más gradualista, alineada con el marco programático *MOVER*, que busca un desarrollo más estructurado y sostenido en el tiempo. Lo cual muestra una mayor claridad en su trayectoria institucional y en los mecanismos de implementación, lo que puede tener efectos más duraderos en términos de atracción de inversión y maduración del ecosistema.

Con el *Rota 2030* las empresas enfrentaron incentivos mediante bonificación del IPI (Impuesto sobre Productos Industrializados), donde se reduce un punto si los productos superan la meta de eficiencia energética en un 5.5% y 2 puntos por el 10.5% (Anfavea, s. f.), y penalizaciones regulatorias, lo que refuerza el vínculo entre desempeño y cumplimiento de metas.

En normativas de eficiencia energética y emisiones México ha avanzado en la normatividad técnica mediante la NOM-001-SEDE-2020, que regula la instalación de estaciones de carga, y la NOM-016-ENER-2025, que introduce criterios estrictos para eficiencia energética de motores eléctricos. Estas normas posicionan al país como técnicamente competente, pero su cumplimiento depende de la capacidad estatal de verificación y fiscalización, algo limitado en ciertos estados. En Brasil se utilizan las normas L7/L8, centradas en la regulación de emisiones de NOx e hidrocarburos, mostrando un enfoque más orientado a estándares ambientales que a eficiencia energética en sí. Este tipo de regulación es coherente con su historial de políticas ambientales, aunque podría resultar insuficiente si no se complementa con exigencias técnicas similares a las de México. Aunado a ello la implementación efectiva en Brasil se ve favorecida por la existencia de organismos fuertes como IBAMA y ANEEL, frente a las capacidades limitadas de SEMARNAT y CONUEE en México.

En inversión pública en infraestructura de recarga en ambos países se están llevando a cabo dos programas financiados por el BID, México recibe apoyo con una inversión de 700,000 dólares, centrada en el transporte público sustentable y eléctrico, mientras Brasil recibe 200,000 dólares, destinado a asistencia técnica y planificación estratégica. Esta dimensión muestra la diferencia entre una política de inversión tangible (México) *versus* una política de planificación y fortalecimiento institucional (Brasil). Según el marco de capacidad estatal de implementación (Mazzucato, 2013; Cimoli et al., 2008), Brasil parece apostar por fortalecer sus instituciones antes que expandir infraestructura de forma desordenada.

Siguiendo a Evans (1995) y Cypher y Dietz (2009), la capacidad del Estado para coordinar sectores y alinear instrumentos es un requisito esencial para

evitar fallas de implementación y maximizar el aprendizaje institucional. En integración institucional la experiencia brasileña se alinea más con un modelo de “Estado desarrollista coordinador”, mientras que México refleja una política pública más fragmentada y reactiva.

Estos resultados evidencian que Brasil muestra mayor consistencia y articulación en sus instrumentos de política para la electromovilidad, aunque México presenta avances relevantes en incentivos fiscales y normativas técnicas. La diferencia sustancial radica en la coordinación interinstitucional y la claridad estratégica, aspectos en los que Brasil ha consolidado un enfoque más sistémico bajo MOVER, mientras México mantiene acciones dispersas sin un marco articulador fuerte.

C) Resultados en bienes públicos y capacidades

Brasil se encuentra en una fase más avanzada del mercado de electromovilidad. Su volumen superior de vehículos eléctricos puede atribuirse a un entorno institucional más articulado y políticas fiscales progresivas, mientras que México muestra un crecimiento más reciente y dependiente de iniciativas puntuales. En 2024 la venta de autos electrificados en México fue de 124,000 mientras que en Brasil fue de 177,358 y para el 2025 se esperan ventas de 130,500 y de 200,000 unidades respectivamente.

Esto va de la mano con la infraestructura, los datos indican que a inversión en infraestructura de recarga en Brasil está más institucionalizada, con fuerte presencia de alianzas público-privadas y apoyo técnico del BID, mientras que México todavía enfrenta una fragmentación normativa y presupuestal que ralentiza su expansión. Este último cuenta con 3,212 estaciones de carga pública, cifra aún limitada para atender la demanda futura y la distribución está concentrada en zonas urbanas, especialmente en CDMX, Guadalajara y Monterrey, con brechas regionales significativas en zonas rurales y del sur del país. Mientras Brasil tiene aproximadamente 16,880 estaciones, lo que implica una red mucho más amplia y territorialmente distribuida. Este resultado es consistente con la participación activa de empresas privadas y consorcios regionales impulsados por el gobierno federal, además del rol estratégico de los estados y municipios en su implementación.

México está comenzando a tejer alianzas estratégicas para fomentar el desarrollo de capacidades tecnológicas, mientras que Brasil ya cuenta con una estructura madura de investigación aplicada e innovación tecnológica. Esto fortalece su ventaja competitiva en el sector y promueve un modelo de triple hélice más consolidado. Para México en el 2024 se organizó el primer Encuentro Nacional de LABNACE, que integró instituciones como TecNM, IPN, Conacyt y diversos institutos de movilidad. Este evento es un hito impor-

tante, pues señala el inicio de una red nacional de investigación que busca formalizar un consorcio de investigación en electromovilidad, aunque su consolidación aún está en curso.

Brasil cuenta con instituciones como SENAI CIMATEC funcionan como “agentes de innovación puente”, articulando a empresas, gobiernos locales y universidades. A diferencia de México, la participación de estos centros ya está institucionalizada y operando como parte del ecosistema industrial, con resultados visibles en formación técnica, desarrollo de componentes y apoyo al escalamiento tecnológico. Con el *Rota 2030*, se desarrollaron nuevos productos y tecnologías de automoción, incluyendo nuevos combustibles y movilidad urbana (*CIMATEC-Embrapii*, s. f.).

Este análisis muestra que Brasil lidera en las tres dimensiones clave, gracias a una coordinación institucional más sólida, inversiones sostenidas en infraestructura, y una política de innovación más integrada. México avanza con esfuerzos relevantes, pero aún enfrenta desafíos estructurales y de coordinación interinstitucional. En Brasil *Innovar-Auto* del 2012 al 2017 promovió la innovación en el sector, aunque se vio afectado por prácticas proteccionistas. Y desde 2018 hasta 2023 *Rota 2030* intentó una alineación con los estándares internacionales, manteniendo una mayor eficiencia energética con innovación y desarrollo. Este programa mantuvo una mayor articulación del Ministerio del Estado de Desarrollo, Industria, Comercio y Servicios, el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, y el Banco Nacional de Desarrollo.

En *Rota 2030* los objetivos eran claros:

[...]expandir la presencia global de la industria automotriz brasileña mediante la exportación de vehículos y autopartes. La propuesta es que esta expansión global sea progresiva, permitiendo que el país esté plenamente integrado y a la vanguardia de la producción mundial de vehículos automotores al final del programa (*Rota 2030 –Mobilidade e Logística– Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços*, s. f.).

En México el Programa de Industria Automotriz ni siquiera tiene un nombre claro, mucho menos un objetivo claro, pero tiene la intención de fortalecer la competitividad y la sostenibilidad de la cadena de suministro de Sector. El Programa de Desarrollo de Proveedores por su parte está alineado al Plan México, pero se trata más de acuerdos entre empresas (*INA y BM inician el programa de desarrollo de proveedores en la industria automotriz*, s. f.). No obstante, desde el 2016 existe el Decreto Automotriz “para el apoyo de la competitividad de la industria automotriz terminal y el impulso al desarrollo del mercado interno de automóviles” (Economía, s. f.). Este decreto brinda

incentivos para la inversión en la fabricación de vehículos ligeros, y otorga beneficios extras en caso de que inviertan en desarrollo de capital humano y tecnológico.

La dependencia estructural de México se debe en parte por los Marcos del T-MEC y la integración con Estados Unidos de América. Aunado a ello, el nulo involucramiento de Centros de Investigación en Tecnología y la desarticulación interinstitucional. Lo cual se ha reflejado en la poca Inversión en Electrificación por parte de fabricantes de equipamiento original, falta de política industrial verde y dependencia de las decisiones de empresas externas.

DISCUSIÓN

A partir del modelo de tipologías de implementación propuesto por Matland (1995) se observa que la política de electromovilidad en Brasil se aproxima a un modelo administrativo, caracterizado por una baja ambigüedad y bajo conflicto. Esto se traduce en objetivos claramente definidos, mecanismos institucionales coherentes y una ejecución tecnocráticamente alineada entre niveles de gobierno, industria y academia. En contraste, la experiencia de México se inscribe dentro de un modelo político ambiguo, donde los fines son poco claros, los recursos son fragmentados, y la coordinación interinstitucional es limitada. Esta ambigüedad obstaculiza la generación de consensos y deriva en procesos de implementación discontinuos y vulnerables a la captura institucional.

Es necesario entender las condiciones estructurales (P. A. Sabatier & Mazmanian, 1983) bajo las cuales se desarrollan estas políticas. En el caso mexicano, se identifica una debilidad estatal significativa, expresada en la ausencia de incentivos eficaces, baja inversión pública estratégica, y escaso liderazgo político comprometido con la innovación tecnológica. A ello se suma una arquitectura institucional con baja capacidad de adaptación y ejecución, lo cual diluye el potencial transformador de las políticas industriales.

Estos hallazgos confirman la hipótesis central de que las capacidades institucionales son un determinante crítico para el éxito de las políticas industriales sostenibles. La diferencia entre ambos países no reside únicamente en el volumen de recursos asignados, sino en la calidad de la articulación institucional, la exigencia normativa y la orientación estratégica de largo plazo. Por tanto, se refuerza la necesidad de avanzar hacia una arquitectura institucional integrada, que combine coherencia normativa, inversión pública orientada a resultados y regulación exigente. Sin estas condiciones, la política de electromovilidad corre el riesgo de convertirse en una suma de esfuerzos aislados con impactos marginales.

La ambigüedad en el programa (Pressman & Wildavsky, 1998) y la desconexión entre niveles de ejecución tienden a generar una proliferación de pasos intermedios, donde cada actor interpreta los objetivos según sus propios marcos de referencia. Este fenómeno no solo incrementa las fallas de implementación, sino que también debilita la legitimidad del proceso de transición energética.

CONCLUSIÓN

La electromovilidad, aunque ampliamente discutida en la literatura global, sigue siendo una agenda emergente en América Latina. Su avance, como se ha evidenciado en el análisis comparativo entre México y Brasil, depende no solo de la existencia de marcos regulatorios o incentivos económicos, sino del grado de articulación institucional y de la capacidad del Estado para implementar políticas complejas y de largo alcance.

Desde el enfoque de ambigüedad y conflicto propuesto por Matland (1995), se puede afirmar que la política brasileña de electromovilidad se aproxima a un modelo administrativo: cuenta con objetivos claramente definidos, bajo conflicto entre actores, y una ejecución que se apoya en la integración entre niveles de gobierno, sector privado e instituciones de ciencia y tecnología. En contraste, México exhibe un modelo político ambiguo, caracterizado por una débil coordinación interinstitucional, normas fragmentadas y una falta de visión estratégica que impide consolidar una política sectorial sólida. Esta ambigüedad genera implementaciones erráticas, sin una trayectoria coherente ni mecanismos claros de evaluación de resultados.

Los hallazgos también refuerzan lo planteado por Sabatier y Mazmanian (1983) en cuanto a que la claridad de los objetivos y la fortaleza institucional son condiciones estructurales necesarias para una implementación eficaz. En el caso mexicano, la debilidad de las capacidades estatales, la falta de incentivos coordinados y el escaso interés político por la innovación han limitado la consolidación de una política integral. El caso brasileño, por el contrario, demuestra que cuando estas condiciones se cumplen –como en el programa *MOVE*, que combina regulación exigente, inversión estratégica y coherencia normativa– se pueden generar trayectorias más estables de transición tecnológica.

A su vez, lo observado concuerda con la tesis de Pressman y Wildavsky (1998): las fallas de implementación surgen cuando las políticas atraviesan múltiples pasos intermedios sin una estructura institucional que los coordine. En México, los actores responsables de regular, promover e investigar la electromovilidad operan bajo marcos dispares, sin canales efectivos de comunicación, lo que incrementa los riesgos de desviación y dilución de los objetivos. Brasil, en cambio, ha logrado reducir esos cuellos de botella mediante

una arquitectura institucional que articula centros tecnológicos, empresas eléctricas, entes reguladores y agencias de innovación.

Finalmente, uno de los hallazgos más relevantes del análisis es el papel estratégico que juegan los centros de investigación e innovación en la consolidación de políticas industriales sostenibles. La experiencia brasileña con SENAI CIMATEC como “agente puente” entre universidad, industria y gobierno contrasta con los esfuerzos aún incipientes en México, como LABNACE y RELEC, que, aunque prometedores, requieren mayor soporte institucional para impactar estructuralmente en el sector. En suma, la comparación México- Brasil evidencia diferencias en el diseño de instrumentos de política, también subraya la importancia de contar con capacidades estatales robustas, coordinación intergubernamental, y visión estratégica de largo plazo para avanzar hacia una electromovilidad equitativa, eficiente y sostenible.

RECOMENDACIONES

México debe avanzar con urgencia hacia la creación de un Programa Nacional de Electromovilidad que no solo promueva la transición tecnológica, sino que también articule una estrategia de desarrollo productivo de largo plazo. Este programa debe construirse con una lógica transversal, integrando a los sectores energético, educativo, industrial, ambiental y de transporte bajo una sola arquitectura institucional coordinada, que trascienda los períodos administrativos y dé continuidad a las acciones prioritarias.

Una condición indispensable para la implementación exitosa de cualquier política pública es contar con capacidades estatales robustas. Esto incluye: formación de personal técnico especializado en movilidad eléctrica y transición energética; unidades operativas con capacidad de gestión, seguimiento y evaluación de proyectos complejos; y asignación de presupuestos suficientes y multianuales para asegurar la sostenibilidad de las acciones emprendidas.

También es necesario establecer mecanismos institucionalizados de evaluación y rendición de cuentas, ya que todo programa nacional debe estar acompañado por un sistema robusto de monitoreo, evaluación y retroalimentación, que permita corregir desviaciones, identificar cuellos de botella y generar aprendizajes institucionales. Esto implica: establecer indicadores claros y medibles desde el diseño del programa; involucrar a organismos autónomos y académicos en el seguimiento de los resultados; y garantizar la transparencia y acceso público a la información de avances, presupuestos y metas.

Sin duda la articulación de una triple hélice entre instituciones de educación superior, centros de investigación, sector privado y entes gubernamentales debe pasar de ser anecdótica a estructural. Se recomienda: establecer consorcios de innovación tecnológica y de transferencia de conocimiento en

electromovilidad; incentivar la creación de laboratorios nacionales como LABNACE; e invertir en infraestructura de I+D+i con vocación aplicada al sector automotriz y de movilidad.

Finalmente, implementar un programa robusto de movilidad eléctrica no es solo una apuesta tecnológica o económica; es también una vía para cumplir con compromisos globales como los contenidos en la Agenda 2030. En particular, se contribuye directamente a: ODS 7 (energía asequible y no contaminante), ODS 9 (industria, innovación e infraestructura), ODS 11 (ciudades sostenibles) y ODS 13 (acción por el clima).

REFERENCIAS

- Anfavea (s. f.). *Rota 2030*. Recuperado 24 de junio de 2025, de <https://anfavea.com.br/site/rota-2030/>
- Carbajal-Suárez, Y. & Morales-Fajardo, M. E. (2016). El sector automotriz en México y Brasil: un análisis desde la perspectiva comercial. *Internext*, 11(3), Article 3. <https://doi.org/10.18568/1980-4865.1134-21>
- CIMATEC-Embrapii (s. f.). Recuperado 11 de junio de 2025, de <https://embrapii.org.br/unidades/soluces-industria-is-cimatec/>
- Cimoli, M., Dosi, G. & Stiglitz, J. (2008). The Political Economy of Capabilities Accumulation: The Past and Future of Policies for Industrial Development. A Preface. Laboratory of Economics and Management (LEM), Sant'Anna School of Advanced Studies, Pisa, Italy, *LEM Papers Series*. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199235261.003.0001>
- Covarrubias, A. y Acosta, S. (2023). Desentrañando la trampa del ingreso medio en México. Un enfoque de complejidad institucional visto desde la industria automotriz. *Entreciencias: Diálogos en la Sociedad del Conocimiento*, 11(25), Article 25. <https://doi.org/10.22201/enesl.20078064e.2023.25.86607>
- Cypher, J. M. & Dietz, J. L. (2009). *The process of economic development* (3rd ed). Routledge.
- Cypher, J. M. y Pérez Estcatel, A. A. (2013). Instituciones y tecnología como factores clave en los proyectos nacionales del desarrollo: Un análisis comparativo de Brasil y México. *Apuntes del CENES*, 32(56), 105-138. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4737579>
- Economía, S. de. (s. f.). Decreto Automotriz. <http://www.gob.mx/se/acciones-y-programas/decreto-automotriz>
- Evans, P. (1995). *Embedded autonomy: States and industrial transformation*. Princeton University Press.
- Grindle 1995 | PDF | Capacity Building | Employment. (s. f.). Recuperado 12 de junio de 2025, de https://es.scribd.com/document/367460351/Grindle-1995?utm_source=chatgpt.com

- Home | Worldwide Governance Indicators.* (s. f.). [Text/HTML]. World Bank. Recuperado 12 de junio de 2025, de <https://www.worldbank.org/en/publication/worldwide-governance-indicators>
- INA y BM inician el programa de desarrollo de proveedores en la industria automotriz.* (s. f.). Recuperado 11 de junio de 2025, de <https://www.el-economista.com.mx/empresas/ina-bm-inician-programa-desarrollo-proveedores-industria-automotriz-20250120-742774.html>
- Junior, J. A. C. y Santos, L. B. (2020). Estado e Indústria Automobilística no Brasil: Análise das Políticas Inovar-Auto e Rota 2030. *Entre-Lugar*, 11(21), Article 21. <https://doi.org/10.30612/el.v11i21.12051>
- Martínez-Martínez, A. y Carrillo-Viveros, J. H. (2019). Evolution of industrial policy in emerging regions: The case of the automotive industry in Guanajuato, Mexico. *Estudios Sociales Revista de Alimentación Contemporánea y Desarrollo Regional*. <https://doi.org/10.24836/es.v29i54.757>
- Matland, R. E. (1995). Synthesizing the Implementation Literature: The Ambiguity-Conflict Model of Policy Implementation. *Journal of Public Administration Research and Theory*, 5(2), 145-174. <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.jpart.a037242>
- Mazzucato, M. (2013). The Entrepreneurial State: *Debunking Private vs. Public Sector Myths*.
- Mballa, L. V., Gasca Torres, A. R. & Ibarra Cortés, M. E. (2020). Los avatares de las capacidades institucionales en el sector automotriz en San Luis Potosí, México. *Perfiles latinoamericanos*, 28(56), 177-205. <https://doi.org/10.18504/pl2856-008-2020>
- Michelena, G., Iannuzzi, P. y Barafani, M. (2023). Hacia una integración sostenible: El potencial de la electromovilidad en América Latina y el Caribe. *IDB Publications*. <https://doi.org/10.18235/005179>
- Morales, J. (2010). Inversión extranjera directa y desarrollo en América Latina. *Problemas del desarrollo*, 41(163), 141-156. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0301-70362010000400008&lng=es&nrm=iso&tlang=es
- OECD (2009). *Measuring Government Activity*. OECD. <https://doi.org/10.1787/9789264060784-en>
- Perez-Linan, A. (2010). El método comparativo y el análisis de configuraciones causales. *Aníbal Pérez-Liñán*.
- Pressman, J. y Wildavsky, A. (1998). *Implementación: Cómo grandes expectativas concebidas en Washington se frustran en Oakland*. Fondo de Cultura Económica.
- Rota 2030-Mobilidade e Logística-Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços* (s. f.). Recuperado 11 de junio de 2025, de <https://www.gov.br/mdic/pt-br/assuntos/competitividade-industrial/setor-automotivo/rota-2030-mobilidade-e-logistica>

- Sabatier, P. A. y Mazmanian, D. A. (1983). The Internal Process of Policy Implementation. En P.A. Sabatier & D.A. Mazmanian (eds.), *Can Regulation Work?: The Implementation of the 1972 California Coastal Initiative* (pp. 95-130). Springer US. https://doi.org/10.1007/978-1-4684-1155-3_4
- Sabatier, P. y Mazmanian, D. (2005). The Implementation of Public Policy: A Framework of Analysis. *Policy Studies Journal*, 8, 538-560. <https://doi.org/10.1111/j.1541-0072.1980.tb01266.x>
- Salgado-Conrado, L., Álvarez-Macías, C., Loera-Palomo, R. y García-Contreras, C. P. (2024). Progress, Challenges and Opportunities of Electromobility in Mexico. *Sustainability*, 16(9), Article 9. <https://doi.org/10.3390/su16093754>
- Silva, A. C. A. C. da, & Pizzolato, N. D. (2022). Utilização de veículos elétricos no transporte de carga e os desafios para implementação no Brasil. *Ambiente & Sociedade*, 25, e01832. <https://doi.org/10.1590/1809-4422asoc20210128r1vu2022L3AO>
- Valdenebro, A. y García, S. (2023). Desentrañando la trampa del ingreso medio en México. Un enfoque de complementariedad institucional visto desde la industria automotriz. *Entreciencias: Diálogos en la Sociedad del Conocimiento*, 11, 1-23. <https://doi.org/10.22201/enes.1.20078064e.2023.25.86607>
- Vallarta-Serrano, S. I., Santoyo-Castelazo, E., Ramirez-Mendoza, R. A., & Bustamante-Bello, R. (2022). Overview of Mexico's transport sector: Current situa-
tion, emissions trend and electromobility. 2022 *International Symposium on Electromobility (ISEM)*, 1-7. <https://doi.org/10.1109/ISEM55847.2022.9976597>
- Velho, S., Barbalho, S. y Frate, C. (2021). *Researching Electromobility in Brazil: Elements for Building a National Policy*. <https://doi.org/10.46254/SA02.20210383>