



Las opiniones y los contenidos de los trabajos publicados son responsabilidad de los autores, por tanto, no necesariamente coinciden con los de la Red Internacional de Investigadores en Competitividad.



Esta obra por la Red Internacional de Investigadores en Competitividad se encuentra bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 3.0 Unported. Basada en una obra en riico.net.

Autos eléctricos: Quintuple hélice e innovación a la mexicana

Irene Juana Guillén Mondragón¹

Araceli Rendón Trejo²

*Andrés Morales Alquicira**

Resumen

El avance tecnológico en todos los campos continúa acelerándose, fomentando innovaciones que mejoran el bienestar social. Dentro del sector automotriz, las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) han transformado los procesos de producción, buscando una mayor sostenibilidad ambiental y humana. Este estudio examina críticamente la propuesta de desarrollar un vehículo eléctrico hecho en México, evaluando tanto la deseabilidad como la viabilidad de la producción nacional. Empleando una revisión bibliográfica de las principales fuentes automotrices, publicaciones oficiales del gobierno mexicano y datos internacionales, la investigación concluye que Olinia, una iniciativa automotriz mexicana, puede ser analizada a través del modelo de la Quintuple Hélice. Este marco destaca el papel sinérgico de la academia, la industria, el gobierno, la sociedad civil y el medio ambiente en el impulso de la innovación tecnológica y la competitividad.

Palabras clave: Olinia, Vehículos Eléctricos Mexicanos, Quintuple Hélice, Innovación Tecnológica, Competitividad.

Abstract

Technological advancement across all fields continues to accelerate, fostering innovations that enhance societal well-being. Within the automotive sector, Information and Communication Technologies (ICTs) have reshaped production processes, aiming for greater environmental and human sustainability. This study critically examines the proposal to develop a Mexican-made electric vehicle, evaluating both the desirability and feasibility of domestic production. Employing a bibliographic review of major automotive sources, official Mexican government publications, and international data, the research concludes that *Olinia*, a Mexican automotive initiative, can be analyzed through the Quintuple Helix model. This framework underscores the synergistic role of academia, industry, government, civil society, and the environment in driving technological innovation and competitiveness.

Keywords: Olinia, Mexican electric vehicles, Quintuple Helix, Technological innovation, Competitiveness

¹ Universidad Autónoma Metropolitana- Iztapalapa

² *Universidad Autónoma Metropolitana- Xochimilco

Introducción

El progreso tecnológico en el siglo XXI avanza a un ritmo sin precedentes en la historia de la humanidad. Los avances en los diferentes campos disciplinares generan continuamente nuevas soluciones, inventos, descubrimientos e innovaciones que transforman la forma en que funciona la sociedad, las organizaciones y las instituciones. Estos avances tecnológicos además de mejorar la productividad, tienen el potencial de promover el bienestar colectivo. Entre los sectores más afectados por la rápida innovación se encuentra la industria automotriz, donde las Tecnologías de la Información y Comunicación han llevado a un punto de inflexión los procesos de producción, promoviendo la electro movilidad tanto para cuidar el medio ambiente como para la salud humana.

El cambio global hacia la movilidad sostenible ha posicionado a los vehículos eléctricos (VE) como una prioridad estratégica tanto para las economías industrializadas como para las emergentes. Si bien países como Estados Unidos, China y la Unión Europea, han establecido industrias competitivas de fabricación de VE, el papel de México sigue en proceso de desarrollo. Esto plantea una pregunta crítica: ¿debería México fabricar sus propios vehículos eléctricos y, de ser así, preguntarse si posee las capacidades tecnológicas, industriales e institucionales para tener éxito en esta empresa? Esta investigación aborda estas incógnitas a través de un examen crítico de Olinia, un proyecto automotriz mexicano destinado a desarrollar un vehículo eléctrico producido nacionalmente. La metodología de investigación consistió en una extensa revisión bibliográfica, basándose en fuentes autorizadas de la industria automotriz, publicaciones oficiales del Gobierno de México, artículos de medios especializados en la industria automotriz y reportes emitidos por organizaciones internacionales.

Al aplicar el modelo de la Quíntuple Hélice, este estudio busca contextualizar la iniciativa Olinia dentro del panorama más amplio de la competitividad impulsada por la innovación. Los hallazgos contribuyen a la discusión académica sobre el desarrollo industrial sostenible en economías emergentes, ofreciendo perspectivas sobre las condiciones bajo las cuales México podría fortalecer su posición en el mercado global de vehículos eléctricos.

China lidera las transformaciones en la industria Automotriz, en menos de tres décadas de existencia ha inundado el mundo con sus automóviles eléctricos. Estas acciones competitivas están motivando a naciones y empresas, a invertir en su propia producción automotriz y a otras a buscar formas alternativas de movilidad, como es el caso del biocombustible y el hidrógeno (HyE, 2025). Esto se debe en gran medida, según el Foro Económico Mundial (2025), a que buena parte del conflicto ambiental es resultado de la movilidad de las personas, por el uso de combustibles fósiles que contaminan el ambiente.

El trabajo se presenta en 3 apartados: en el primero se expone la perspectiva teórica en la que se presentan los principios del Modelo de Innovación Quintuple Hélice, enseguida se expone la base teórica de Innovación y Competitividad. Para comprender desde un punto de vista científico la complejidad del proyecto Olinia. En el segundo apartado, se revisan brevemente algunos antecedentes de la Industria Automotriz Mexicana, enseguida se desvelan datos de las automotrices mexicanas involucradas en el primer intento de construir una industria con empresas mexicanas. A continuación, se expone el caso Olinia: los avances del proyecto y lo que se sabe de su lanzamiento al mercado. En el tercer apartado se presentan el análisis, la discusión y las conclusiones.

Planteamiento del problema

El objetivo de la presente investigación es analizar la propuesta de la producción estatal de automóviles eléctricos en México. Identificar y exponer las oportunidades de mercado, y los desafíos para la puesta en marcha en un escenario automotriz global que aspira a llegar en 2030 con una producción mayoritaria de autos eléctricos. La importancia de analizar este hecho social contemporáneo parte del interés de reflexionar y discutir la probabilidad de que esta propuesta de desarrollo tecnológico gubernamental consiga detonar el crecimiento de la industria nacional a largo plazo, como es el caso de China.

La metodología de investigación consistió en una extensa revisión bibliográfica, basándose en fuentes autorizadas de la industria automotriz, publicaciones oficiales del Gobierno de México, publicaciones de medios y reportes emitidos por organizaciones internacionales. Al aplicar el modelo de la Quintuple Hélice, este estudio busca contextualizar la iniciativa Olinia dentro del panorama más amplio de la competitividad impulsada por la innovación.

Los hallazgos contribuyen a la discusión académica sobre el desarrollo industrial sostenible en economías emergentes, ofreciendo perspectivas sobre las condiciones bajo las cuales México podría fortalecer su posición en el mercado global de vehículos eléctricos. México tiene un potencial significativo, enfrenta desafíos importantes como la necesidad de infraestructura adecuada, financiamiento suficiente, desarrollo tecnológico y aceptación del mercado. La Quintuple Hélice destaca la importancia de la colaboración multisectorial para superar estos obstáculos y avanzar hacia un desarrollo sostenible y competitivo en la industria automotriz eléctrica.

Perspectiva teórica

Quintuple Hélice.

Afrontar la competencia actual es todo un desafío, se requiere de una perspectiva amplia que impulse el avance científico y tecnológico, y la generación de conocimiento para el beneficio social. En el

siglo XXI, se concibe al conocimiento como fundamento del desarrollo económico y representa tanto para los individuos, como para las organizaciones y los países, la verdadera esencia de la competitividad. Los individuos son los responsables de la gestión de conocimiento y de la construcción de vínculos duraderos entre diferentes entidades que por décadas han estado distantes; la universidad, la industria y el gobierno. En términos de Etzkowitz y Leydesdorff (2012), estos agentes económicos son los responsables de la creación de conocimiento y de la circulación entre diferentes subsistemas sociales con la finalidad de que se traduzca en innovación y *Know How* útil para la sociedad y para la economía. El conocimiento como recurso se materializa en patentes y propiedad intelectual y representa una ventaja competitiva. Las relaciones universidad-empresa-gobierno, han sido impulsadas y analizadas desde la perspectiva de la Triple Hélice. La vinculación de estos tres agentes económicos en los países desarrollados es natural y cotidiana, como en el caso de Estados Unidos, donde las universidades y los institutos tienen una relación estrecha con el gobierno, con la finalidad promover el desarrollo científico y tecnológico y una posición estratégica global.

Los vínculos entre la universidad-empresa-gobierno, promueven la creación de ecosistemas de innovación donde se materializa la colaboración a través de redes de stakeholders. Se promueve el desarrollo de proyectos o negocios, con la innovación como base para los agentes que conforman dicho ecosistema (UB, 2025), Silicon Valley es un ejemplo de este tipo de Red. Los ecosistemas de innovación han adquirido relevancia como impulsores de la competitividad. Requieren de entornos adecuados para el aprendizaje continuo que garantice la creatividad y la innovación, y del establecimiento de mecanismos de transferencia de conocimiento y de propiedad intelectual, así como de culturas resilientes que toleren el riesgo y el fracaso como parte del proceso de innovación.

La Quintuple Hélice, es un modelo de innovación que tiene sus antecedentes en la Triple Hélice, considera la importancia de agregar a ese modelo, a la sociedad civil y el medio ambiente. (Carayannis, Barth, & Campbell, 2012)(citando a Barth, 2011) señalan que, además de los “agentes humanos” activos, el elemento más importante es el recurso del “conocimiento” que, a través de la circulación entre subsistemas sociales, cambia a **innovación** y **Know-How**, en una sociedad y para la economía.

Las 5 hélices del modelo están constituidas por actores económicos, las hélices posibilitan la interacción y el intercambio entre ellos y contribuyen en la formación de redes de conocimiento para fortalecer la capacidad de innovación y de generación de conocimiento que derive en **patentes**. El contenido de las hélices es el siguiente (Carayannis, Barth, & Campbell, 2012, págs. 5-6):

1. **El sistema educativo**; la academia, universidades, sistemas de educación superior y escuelas. Capital humano: estudiantes, profesores, científicos/investigadores, profesores, empresarios, académicos.

2. **El sistema económico;** Industria (as), empresas, servicios y bancos. Se trata del capital económico; espíritu empresarial, máquinas, productos, tecnología, dinero, etc.
3. **Entorno natural;** es el subsistema decisivo para el desarrollo sustentable o sostenible y proporciona a las personas un capital natural; recursos, plantas, variedad de animales y ecosistemas. La situación actual del medio ambiente conduce a dirigir la mirada a la economía circular para un desarrollo sustentable el cual en términos de (Carayannis, Barth, & Campbell, 2012), otorga la oportunidad de vivir de manera innovadora y efectiva en unión con la naturaleza para un mejor mañana.
4. **Público Mediático y cultural;** público basado en los medios de comunicación y la cultura, integra y combina dos formas de capital. Dispone a través del público basado en la cultura (tradición, valores, costumbres, mitos, ritos, etc.) de un capital social. El público basado en medios de comunicación (TV, Radio, Internet, Redes sociales, Periódico, etc.) contiene un capital de información (noticias, comunicación, redes sociales, etc.).
5. **El sistema político;** formula la voluntad, hacia dónde se dirige el estado (Nación- Estado, Esta hélice tiene un capital político y jurídico. Regula la economía y a la sociedad (promulga leyes y decretos, aplica impuestos y regulaciones ambientales que afectan a las empresas, a los mercados y a los consumidores).

La quintuple hélice es un modelo de innovación teórico y práctico para el intercambio del recurso del conocimiento. El aspecto clave del modelo es la circulación del conocimiento de subsistema en subsistema, todos los subsistemas se influyen mutuamente con conocimientos para promover la sostenibilidad a través de innovaciones.

Innovación y competitividad

En un mundo lleno de incertidumbre, de fragmentación y de guerras bélicas (Ucrania, Palestina) y comerciales (arancelarias Estados Unidos); tecnología, innovación y la competitividad, se mantienen como pilares de los países para mantenerse en el mapa competitivo y defender su posición en el mercado global. De acuerdo con Fagerberg (1996) tecnología y competitividad, desde los años setenta y hasta la fecha, son los conceptos más populares en nuestro tiempo, en este sentido, si se piensa en términos de Meyer y Rowan (1977), constituyen mitos racionalizados que permanecen en el ambiente para legitimar prácticas institucionales, aunque en algunos países en vías de desarrollo en ocasiones presenten una desconexión en la práctica que afecta a las empresas, a la sociedad y al país mismo.

Innovación

La innovación desempeña un rol fundamental en la actividad económica, productiva, de negocios, y también en la vida cotidiana. La teoría supone que, quien logra ser innovador aspira a ser más competitivo, puede ser un país, una empresa, una organización social, un individuo, una comunidad, etc. La innovación, entonces, es un vocablo muy conocido y usado en la economía. Para Schumpeter, el proceso de innovación sugiere la idea de *destrucción creativa*, esto es, la transformación que acompaña a las innovaciones y que revoluciona industrias eliminando lo antiguo (viejas prácticas) y crear lo nuevo (nuevas prácticas productivas, nuevos materiales, etc.) , por ejemplo, los cambios en la industria automotriz pasando de la producción tradicional a gasolina y/o Diesel a la electromovilidad, con la creación de autos eléctricos e híbridos. Además, considera al emprendedor como un agente innovador o transformador de mercados. La innovación es una fuerza que inevitablemente transforman la economía y puede aumentar la productividad y la competitividad (economía e inversion, 2024).

Desde el punto de vista de Schumpeter, la innovación se puede expresar en el producto, en el proceso productivo, en el mercado mediante estrategias de comercialización e innovación organizativa y en la estructura y gestión organizacional. En este tenor de ideas, existen otras propuestas para entender la innovación, el Manual de Oslo es una de ellas, es una guía estándar de referencia para medir innovación en las organizaciones y considera que ésta impulsa la productividad, el crecimiento económico y el bienestar social (Garcia, 2023). Este manual considera tres componentes clave del concepto de innovación; 1. El papel del conocimiento como base de la innovación; 2. La novedad y la utilidad, y 3. La creación o preservación de valor como objetivo de la innovación. Define a la innovación en los siguientes términos: “ **An innovation** is a new or improved product or process (or combination thereof) that differs significantly from the unit's previous products or processes and that has been made available to potential users (product) or brought into use by the unit (process)” (OECD, 2018, pág. 20).

Los cambios tecnológicos impulsan a las organizaciones a transformarse para mantenerse competitivas. Mediante el cambio tecnológico se detonan procesos de innovación que involucran cambio en las actividades organizacionales de transformación, financieras y comerciales, asimismo se generan cambios en productos dando como resultado la creación de productos totalmente diferentes a los actuales, además, la innovación también se forja en nuevos modelos de negocios y en los procesos de nuevos negocios.

Estos procesos de cambio implican la cooperación del capital humano; de su talento, sus habilidades y capacidades para construir su ventaja competitiva, también se necesita de los recursos funcionales y sus capacidades tecnológicas y, de las capacidades organizacionales. Para Jones (2008, pág. 288), la innovación es “un proceso por medio del cual las organizaciones utilizan sus habilidades

y recursos para desarrollar nuevos productos y servicios, o para desarrollar nuevos sistemas de producción y operación y responder mejor a las necesidades de sus clientes”.

Existen diferentes fuentes de innovación, de acuerdo con Von Hippel (1988) citado por (Pérez & Bojórquez, 2020), las organizaciones pueden recurrir a dos tipos de fuentes de innovación: Las funcionales y las circunstanciales. Las funcionales se cuestionan la procedencias: ¿De dónde procede la innovación?; ¿Proviene de dentro o fuera de la empresa?; ¿En qué lugar exacto de la empresa?. Proviene de Funciones internas; fabricación y comercialización y su origen es del capital humano, Sistemas de información, Proveedores clientes e innovadores complementarios: Participantes de su sistema de mercadotecnia. Grupos de reflexión académicos, públicos y privados: Sistema educativo: Artículos y conferencias. Competidores e industrias afines: Sector industrial. Otras naciones y regiones: Economías avanzadas y competencia Global de Patentes.

Las fuentes circunstanciales consideran la temporalidad y las circunstancias en las que se espera la innovación. La innovación parte de las actividades planificadas de la empresa. A partir de los años ochenta, la perspectiva acerca de la innovación ha cambiado. Se transformó el enfoque de pensar las innovaciones en términos individuales a considerarlas como producto de procesos sistémico para generar, adquirir, y utilizar nuevo conocimiento. La innovación se considera como “un proceso acumulativo...sistémico con orígenes múltiples y simultáneos, que resulta de la interacción entre diferentes agentes.” (Lastres, D'Avila Garcez, Ribeiro Lemos, Kaplan Barbosa, & de Assis Magalhaes, 2013), y que contribuye a lograr la competitividad.

Competitividad

Hablar de competitividad implica comparación y evaluación del desempeño con respecto a otros (individuos, empresas o países), se suele pensar en una visión de competitividad darwiniana en el sentido de que la supervivencia y el éxito de los individuos, empresas y países, depende de su capacidad de adaptación para sobrevivir en un entorno cambiante. Se trata de medir fuerzas y talentos para lograr una posición ventajosa en un ámbito específico.

Típicamente, la competitividad se puede medir a partir de un enfoque sistémico con cuatro niveles de análisis: nivel micro, nivel meso, nivel macro y nivel meta.

La competitividad sistémica define la capacidad de un país, región o empresa para sobresalir en un entorno competitivo. El análisis de competitividad sistémica considera además de la eficiencia individual, la capacidad de construir redes y aprovechar relaciones y sinergia colectiva con diferentes actores sociales. De acuerdo con (Zeballos, 2011), el análisis de la interacción de los cuatro niveles coadyuva a tener una idea clara de los desafíos por los cuales se podría lograr la competitividad.

De acuerdo con (Ferrer, 2005), en el nivel **micro** participan empresas individuales y sus capacidades de gestión de la innovación y estrategias empresariales e integración en redes de cooperación tecnológica. En el **meso**, la existencia de redes de empresas, clústeres y las relaciones entre ellas y las instituciones. En el **macro**, se buscan condiciones macroeconómicas estables y las políticas económicas, de infraestructura y el entorno institucional y la política de infraestructura física, comercial, monetaria, de competencia. Finalmente, en el nivel **meta**, destaca la gobernabilidad y competitividad industrial, los factores culturales, sociales y ambientales influyen en la competitividad. La cooperación empresarial y la comunidad crean entornos propicios para el crecimiento. El capital social derivado de relaciones confiables es un activo intangible de gran valor para construir la competitividad. Existen varios ejemplos de casos exitosos que aplican la competitividad sistémica; uno es el caso de Innovación clúster, la creación de Silicon Valley es un ejemplo icónico de la colaboración entre empresas, universidades y startups ha generado un sistema altamente competitivo. Redes de proveedores en la industria automotriz, por ejemplo, dependen de una red de proveedores eficiente. La competitividad de una depende de la de todas (Cornejo, 2024)

La competitividad de una economía también es susceptible de análisis. El Centro de Competitividad Mundial (IMD, Instituto para el Desarrollo Gerencial (IMD), 2025) realiza un ranking mundial de competitividad para conocer la situación competitiva de 69 economías globales. Lleva 37 años con esta labor. Para el IMD, la competitividad es una combinación compleja de factores políticos, sociales, culturales y económicos. Estos factores influyen en la calidad de vida de las personas. Considera que la competitividad de un país además de depender de sus empresas, también depende de cómo gobierna y organiza a su sociedad. De acuerdo con el Ranking 2025 del IMD, México ocupa el lugar 55 de entre 69 países.

El Instituto para el Desarrollo Gerencial (IMD) menciona que México deberá afrontar los siguientes desafíos: Aprovechar la política Económica de Estados Unidos para promover el crecimiento del mercado interno a través de la innovación “Mercados mexicanos para productos mexicanos”; Implementar una infraestructura logística para aprovechar el Nearshoring en México: Promover reformas estructurales para mejorar la educación y energía limpia; Promover mayor crecimiento del PIB (2-3%). Mejorar las relaciones con economías relevantes en el mundo.

Finalmente, en México, la Constitución Política señala que la competitividad es “el conjunto de condiciones necesarias para generar un mayor crecimiento, promoviendo la inversión y generación de empleo. Por su parte el Instituto Mexicano para la competitividad (IMCO) (Instituto Mexicano para la Competitividad. IMCO, 2025) también acuñó una definición de competitividad como “la capacidad de una región para atraer y retener talento e inversión”.

La industria automotriz mexicana

Antecedentes

La historia de la Industria Automotriz muestra claramente el dominio de las empresas norteamericanas en México; En 1925, 1938 y 1939, Ford, General Motors y Chrysler llegaron para quedarse y de alguna manera contribuyeron en la construcción de la Industria Automotriz mediante la Inversión Extranjera Directa (IED) y aportando conocimiento. Durante el gobierno de Adolfo López Mateos, se emitió un primer decreto automotriz (1962), mediante el cual se conminó a las empresas que se establecieran en el país a establecer plantas de producción o aliarse con empresas ya establecidas en suelo azteca, las cuales en general, eran paraestatales, el decreto también limitó totalmente las importaciones de automóviles. Los esfuerzos gubernamentales para fortalecer la Industria Automotriz llegan a su fin durante el mandato de Salinas de Gortari. (García, 2020) (Ponce, 2021)

Actualmente, las condiciones competitivas del país son diferentes; en primer lugar, la economía mexicana es una económica abierta, la ubicación geográfica del país le favorece para ser considerada como un destino atractivo a la IED por su proximidad con el segundo mercado más importante del mundo; Estados Unidos y Canadá con quien México tiene un tratado comercial y por otros tratados con países del mundo. Asimismo, por su mano de obra calificada

Empresas automotrices mexicanas: Intentos por construir una industria propia

Las siguientes marcas producen automóviles eléctricos pequeños y exóticos deportivos. Son producto del conocimiento e ingenio mexicano (Ponce, 2021):

VUHL05RR. Fabrica autos deportivos. La empresa está asociada con **Ford** que le aporta el motor, **Multimatic** el chasis y suspensiones y **Michelin** las llantas.

- **Diesel Nacional S. A. (DINA).** primera empresa automotriz paraestatal, nació en 1951, fue la empresa camionera más grande en América Latina. Concretó acuerdos comerciales con empresas de clase mundial, fue paraestatal 38 años.
- **Zacua.** Pequeña empresa productora de autos eléctricos, en 2018 abrió su planta de producción en Puebla.
- **Inferno Automobili.** Es un deportivo Italomexicano, aun no sale al mercado, pero participa en un video juego Asphalt9; Legends. En 2015 sorprendió al mundo por el material de su carrocería de Metalfoam que lo hace indestructible.
- **Giant Motors Latinoamericana.** Nació en 2006 con capital 100% mexicano. La empresa produce, ensambla, distribuye y vende vehículos. Tiene una planta en Ciudad Sahagún junto a DINA. Actualmente ensambla todas las unidades que JAC vende al mercado mexicano y FAW Camiones.

- **Mastretta Cars.** Con su auto deportivo MXT, atrajo atención internacional, fue una marca controvertida, pero comprobó su calidad de nivel mundial. Problemas financieros y de producción la llevaron a cerrar. (AMERICA, 2024)
- **Solana:** Marca familiar productora autos deportivos y de carrera desde los años 30, producción artesanal para un nicho de mercado.

La industria automotriz en México ha crecido gracias al abrigo de las políticas gubernamentales, a lo largo de la historia varias empresas mexicanas han intentado ingresar un sector dominado por la presencia de grandes fabricantes internacionales, competencia darwiniana y falta de inversión y regulaciones complejas. La participación de empresas nacionales ha estado limitada por diversos obstáculos, destacan la falta de apoyo gubernamental, falta de inversión y un mercado dominado por grandes jugadores globales.

Olinia: Movilidad a la mexicana.

Gravita en el ambiente la emoción e incertidumbre por la propuesta del gobierno mexicano de incursionar en la producción automotriz con el proyecto Olinia. Una producción de vehículos eléctricos compactos que afronta diversos desafíos no obstante que la industria automotriz mexicana se ha ganado a pulso el reconocimiento mundial por sus fortalezas en la producción y exportación de vehículos a todo el orbe, así como por la confianza de los consumidores globales y de las armadoras extranjeras que están en México desde 1925.

Con la producción de Olinia el gobierno federal busca lograr reconocimiento como un actor relevante entre los productores de autos eléctricos, y participe en la solución a los problemas ambientales por su orientación a la sustentabilidad alineada al cumplimiento de los ODS planeados por la ONU. Por otro lado, este proyecto se suma a la propuesta del Plan México en el apartado de la industria automotriz, que plantea fortalecer la posición competitiva de México en la Manufactura automotriz regional y mundial. No obstante, estos planes, el gobierno tiene que resolver algunos asuntos pendientes. Barquera director de la Asociación Mexicana de la Industria Automotriz y Hernández presidente de la Red Nacional de Clúster de la Industria Automotriz, señalan que el plan México para impulsar el contenido nacional en la industria automotriz representa una oportunidad para impulsar a México como un actor más competitivo y sostenible; el primero menciona que es clave modernizar procesos, atraer IED, forjar proyectos de infraestructura para el comercio exterior (puertos fronterizos y aeropuertos) y reforzar la competitividad. El segundo arguye que es necesario impulsar la base de proveedores TIER 2 y TIER 3, capacitarlos, atender la infraestructura energética y condiciones de logística. Señala también que se requiere de alianzas para vincular a los ensambladores con proveedores nacionales (Villareal, 2025).

A día de hoy, la adopción de los autos eléctricos e híbridos en el mundo es un hecho consumado, cada vez hay más personas que están ansiosas por “subirse al carro de la banda o bandwagon”, este término describe una estrategia de marketing que da cuenta de cómo las empresas adoptan las tendencias o modas populares para promocionar sus productos, para aprovechar el interés y entusiasmo generado por otros. La estrategia busca generar una sensación de pertenencia y urgencia por motivar a hacer lo que todos están haciendo. La adopción de tecnología de movilidad amigable con el ambiente está generando una especie de conciencia colectiva que influye en el tipo de movilidad preferida en aras de la conservación del ambiente. De cierta forma, el gobierno de México está generando expectativas con su proyecto Olinia, que se venderá hasta mayo de 2027.

Deloitte (2025), menciona que las tendencias en el mercado global del consumidor automotriz son las siguientes: 1. En la mayoría de los mercados existe aún una moderada preferencia por vehículos eléctricos de batería completa (BEV), en cambio, hay cada vez mayor interés por vehículos con motor de combustión interna (ICE) e híbrida. 2. Hay intención de cambio de marca de vehículo, 3. Nuevamente los vehículos autónomos atraen la atención de los consumidores, pero persisten las preocupaciones por su efectividad, probablemente por los accidentes que se han suscitado a últimas fechas donde Tesla, por ejemplo, tuvo que pagar una multa millonaria por los fallos en su modelo Tesla. 4. En diversos mercados el uso de vehículos es alto, pero los jóvenes prefieren la movilidad como servicio (maaS), en lugar de compra. El 72% desea cambiar de marca de auto para la siguiente compra.

En lo que toca al mercado azteca, las tendencias son las siguientes: el 60% de los compradores potenciales prefiere autos ICE en primer lugar, en segundo lugar, híbridos. El 43% ve con buenos ojos la integración de la IA a los sistemas vehículos para la conducción autónoma y al 46% de jóvenes de entre 18 y 34 años, les interesa principalmente la solución maaS; Mobility as a service

Aún existe una mayoría de consumidores escépticos en adquirir autos eléctricos, el reporte Deloitte 2025, señala que, el interés del consumidor en los vehículos eléctricos disminuyó en la mayoría de los mercados debido a la asequibilidad; por los altos precios, la ansiedad por la autonomía y los desafíos en la infraestructura de carga ausente en el país. Sin embargo, quienes, si prefieren el cambio, buscan reducir costos de combustible y bajar las emisiones sin necesidad de infraestructura de carga.

¿Qué se sabe de Olinia?: Sus Avances en el proceso de desarrollo de nuevos productos

La producción de Olinia, el primer auto eléctrico mexicano está proyectado para su producción comercial en mayo de 2027.

El cambio histórico que está experimentando la industria automotriz hacia la movilidad eléctrica, representa un evento disruptivo, como diría Schumpeter, es un punto de inflexión, porque está en puerta un proceso de destrucción creativa que en breve dejará la movilidad como la conocemos hasta hoy, para adoptar completamente la electrificación, el uso de la IA, la autonomía de los vehículos, el transporte bajo demanda, la intervención gubernamental en los proyectos de inversión como es el caso de China y próximamente México con Olinia, y un escenario con mayor número de competidores start-ups y de participantes aliados en la aventura sobre ruedas. Un cambio tan disruptivo como el que generó Ford con su cadena de montaje, con la diferencia que en ese momento histórico no había competidores fuertes ni mayor desarrollo tecnológico. Una batalla tecnológica de la cual no se sabe quién saldrá victorioso y cuáles serán los efectos en la sociedad y en el ambiente, así como en los paradigmas de producción.

Olinia y su Evolución

En 2024, México lanzó la idea de sumar a la industria automotriz tradicional una producción de autos eléctricos propia, esto ha provocado una mirada de información en medios, lo que da cuenta de los avances de la propuesta. Incursionar en la transición global hacia la movilidad eléctrica, representa para el país, una decisión estratégica para dar sus primeros pasos como productor de autos eléctricos, aprovechando el reconocimiento y prestigio que tiene como manufacturero de vehículos convencionales y de las capacidades y experiencia acumulada por años en su rol de ensamblador para las marcas extranjeras.

Evolución en el ciclo de vida del prototipo y su relación con la quintuple Hélice

- **Inicia la aventura**

Como regalo de reyes, el 6 de enero de 2025, la presidenta Sheinbaum anunció al pueblo de México el proyecto denominado “Olinia”, la primera armadora paraestatal mexicana (en el siglo XXI, porque ya antes existió DINAM), dedicada a la producción de mini vehículos eléctricos desarrollados en México (Presidencia de la República, 2025). El objetivo del proyecto, señala la presidenta Claudia Sheinbaum Pardo, es establecer armadoras regionales (Yucatán, Sonora y Puebla), y en todo el país para manufacturar vehículos eléctricos a bajo costo.

- **Participantes Clave**

Las instituciones participantes en el desarrollo del proyecto son: La Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación y el Instituto Politécnico Nacional (IPN), El Tecnológico Nacional de México (TecNM). Agencia Espacial Mexicana, Secretaría de Infraestructura, Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SICT).

Comisión Federal de Electricidad (CFE) y La Comisión Reguladora de Energía (CRE), trabajarán sobre la regulación de estaciones de carga, cargadores e infraestructura. (El Financiero, 2025)

- **Cadena de producción**

Colaboración entre el gobierno y empresas privadas, con enfoque en diseño nacional y regionalización.

- **Portafolio de vehículos Olinia**

El portafolio de negocios está proyectado con tres prototipos de **producto de autos compactos**, para un mercado meta de millones de mexicanos.

1. **Movilidad personal:** Un auto pequeño ideal para jóvenes, madres de familia y quienes buscan una alternativa más segura a las motocicletas.
2. **Movilidad de barrio:** Vehículos enfocados en sustituir mototaxis, ofreciendo mayor comodidad y seguridad.
3. **Entregas de última milla:** Un modelo diseñado para el creciente sector de reparto de mercancías y comercio electrónico.

- **Su propuesta de valor**

Satisfacer la movilidad urbana con seguridad, a bajo costo y de manera sustentable. Enchufables en instalación convencional. Además de proporcionar un beneficio individual, se busca beneficio social a través de la construcción de una cadena de producción nacional. La presidenta señala que *“Produciremos el Olinia, que significa “moverse” en náhuatl, un pequeño auto de acceso popular, cien por ciento eléctrico, cien por ciento diseñado por jóvenes mexicanos y mexicanas y ensamblado totalmente en nuestro país”* (Juárez, 2024).

Diseño urbano, velocidad máxima de 80 km/h y autonomía de 100km. (Sostenibilidad Global, 2025)

- **Beneficios ambientales:**

Vehículos de cero emisiones, disminución de la huella de carbono, menos contaminación y menor ruido (Del Barrio, 2025).

El proyecto se alinea a los ODS promovidos por la ONU y los objetivos de sostenibilidad impulsados por la Unión Europea, eliminación gradual de motores de combustión interna para 2035 (Rojas & Sosa, 2025)

- **Nombre de marca:** Olinia, en Náhuatl significa movimiento

Se mencionan dos precios para los vehículos: 90,000 y 150,000 pesos

- **Inversión:** 25 millones de pesos en 2025 (1,1 millones de euros), destinada al desarrollo tecnológico.

- **Lanzamiento al mercado y competencia**

La presentación oficial se realizará en un evento emblemático inscrito en la cultura mexicana, en la Copa Mundial de Fútbol, el 11 de junio de 2026 en el Estadio Azteca.

Principal competencia: BYD Dholphin Mini, automóvil proveniente de China.

- **Stakeholdres** (Alegria, 2025)

La industria automotriz convencional celebra el proyecto y propone que el gobierno promulgue un apolítica integral de electromovilidad, estímulos e infraestructura (centros de carga para eléctricos e híbridos) .

Directivos de la Asociación de Mexicana de la Industria Automotriz (AMDA)-Armadoras, Distribuidores , Industria de Autopartes (INA). La primera contribuirá con datos del perfil de los consumidores de diferentes estados de la república.

- **Desafíos**

Además de los desafíos técnicos, racionales como la búsqueda de tecnología para escalar la producción. La infraestructura de carga y el conocimiento -patentes-, además se requiere revisar la viabilidad económica. Quizá un reto subjetivo de carácter cultural será la imagen que el producto proyecte en el exterior; en diferentes mercados, medios de comunicación y otros actores sociales. Esto debido a que otros proyectos destacados como Mastretta, no obstante su carácter deportivo a nivel del mejor internacional, fue infravalorado en un programa de TV. TOPS GEAR, donde se le denominó “tortilla”, denigrando su origen y calidad (Martínez, 2024).

Otros retos que afronta el proyecto son, integrarlo a un ecosistema de sostenibilidad que considere energías renovables, políticas públicas inclusivas y modelos de negocios dirigidos a los jóvenes y comunidades vulnerables.

- **Patentes**

La presidenta Claudia Sheinbaum menciona que el vehículo eléctrico se está desarrollando en el Tecnológico Nacional de México, en el IPN, con instituciones de educación superior públicas y con algunas empresas privadas. El objetivo de esta vinculación es que se desarrolle la patente del vehículo o partes del vehículo y las instituciones obtengan regalías de la patente (Vela, 2024). El sistema de producción consiste en una plataforma modular multipropósito que contará con múltiples carrocerías para diversos usos; una ventaja tecnológica en la que el chasis, el motor, el tren motriz y la batería se desarrollarán de una sola vez (CNN Newsource, 2025).

Estos son los hitos más relevantes del proyecto Olinia, muestran los aspectos y detalles más importantes del proyecto. A continuación, se presenta la discusión del proyecto a partir de la quíntuple hélice que se planteó como perspectiva teórica, asimismo se exponen algunas ideas y conclusiones de lo que el proyecto Olinia representa, visto desde una perspectiva de innovación a la mexicana.

Discusión: ¿Debería México fabricar sus propios autos eléctricos?

La transición global hacia la movilidad eléctrica representa un punto de inflexión estratégico para la industria automotriz mundial. En este contexto, México, tradicionalmente reconocido como un centro manufacturero de vehículos convencionales, asume las consecuencias de continuar como ensamblador para marcas extranjeras, pero se le presenta una oportunidad de mercado para dar un paso decisivo hacia el desarrollo y la fabricación propia de autos eléctricos. Se analiza la relevancia de Olinia, desde la perspectiva del Modelo de la Quintuple Hélice. Este enfoque sistémico permite abordar de forma integral los retos de innovación y desarrollo industrial, asegurando la participación activa y coordinada de todos los actores involucrados. En el proyecto Olinia, la Quintuple Hélice resulta especialmente relevante para fomentar la colaboración entre universidades y la industria para el desarrollo tecnológico específico en baterías y sistemas eléctricos. Garantizar que las políticas públicas promuevan la sustentabilidad y el bienestar social, alineadas con las demandas ciudadanas.

Asegurar que el proyecto minimice impactos ambientales negativos y contribuya a objetivos de reducción de emisiones. Integrar a la sociedad civil para analizar el nivel de aceptación de nuevas tecnologías para la movilidad. El modelo de la Quintuple Hélice facilita la construcción de un ecosistema innovador que puede potenciar el éxito de la fabricación nacional de autos eléctricos, equilibrando intereses técnicos, económicos, sociales y ambientales.

Innovación a la mexicana y su Vinculación con el Proyecto Olinia

La respuesta a la pregunta inicial acerca de la incursión de México en la fabricación de autos eléctricos propios, es sí. Fabricar autos eléctricos en el país no solo responde a un imperativo tecnológico y ambiental, sino que también puede ser un impulsor del desarrollo económico del país y su contribución a un mundo sostenible y de beneficio social.

La capacidad de diseñar, producir y comercializar vehículos eléctricos propios permitirá incrementar la creación de valor para el mercado y una competencia distintiva para el país. Actualmente, el valor agregado en la fabricación automotriz reside en el conocimiento y en el *Know How* en las etapas de ingeniería, diseño, desarrollo de software y sistemas eléctricos, a cargo de las armadoras transnacionales con mayor capital tecnológico ubicadas en el país. La producción Nacional abrirá las oportunidades de aprendizaje, creación y apropiación del conocimiento dentro de los procesos productivos y de comercialización.

Por otro lado, uno de los mayores retos para la industria automotriz eléctrica será el desarrollo de capital humano especializado. Así como China negocio la capacitación de sus ingenieros y empleados en general con sus socias estratégicas (armadoras de países desarrollados) en sus inicios, México

afrontará una transición que le demandará ingenieros, técnicos y especialistas en nuevas tecnologías, lo cual fortalecerá la base científica y tecnológica nacional.

La propuesta de alianzas estratégicas y desarrollo de cadenas productivas con armadoras, distribuidores y autopartistas, disminuirá la dependencia tecnológica de otros y la reducción de vulnerabilidades: La fabricación propia reduce la dependencia de cadenas globales vulnerables a disrupciones geopolíticas o comerciales.

Fomento a la innovación y al emprendimiento: Un ecosistema productivo nacional puede estimular startups, proveedores locales y sectores conexos, ampliando el impacto económico. No obstante, esta aspiración debe contrastarse con la realidad actual de capacidades y mercados.

Algunos de los desafíos que afrontará el proyecto es la capacidad tecnológica y productiva insuficiente. Aunque México tiene experiencia en ensamblaje automotriz, el desarrollo y producción de autos eléctricos implican tecnologías altamente especializadas: baterías, sistemas de gestión de energía, electrónica de potencia y software integrado. La transferencia tecnológica mediante alianzas estratégicas o *joint ventures*, como en el caso de China, es fundamental, porque el país aún carece de una base industrial y de investigación para competir en calidad y eficiencia.

La situación de las limitaciones financieras y de escalabilidad, se requiere inversiones considerables que van más allá de la planta ensambladora: I+D, infraestructura de carga, formación, certificaciones y redes de servicio. Las cantidades anunciadas hasta ahora de aportar un capital inicial cercano a 25 millones de pesos, serán insuficientes para una producción masiva y competitiva frente a jugadores consolidados con miles de millones en inversión. Otro factor fundamental es la decisión de desarrollar la cadena de suministro a nivel global y el desarrollo de la cadena de suministro nacional.

La fabricación de autos eléctricos demanda un ecosistema amplio y especializado de proveedores Tier 1 y 2, desde fabricantes de celdas hasta componentes electrónicos y sistemas de seguridad. La dependencia de importaciones puede encarecer costos y retrasar entregas, afectando la competitividad.

Marco regulatorio y políticas públicas consistentes. El éxito depende de incentivos claros, regulación estable y políticas de apoyo a la demanda, como subsidios, exenciones fiscales, y promoción de flotas públicas eléctricas. La ausencia de un marco institucional fuerte genera incertidumbre para inversionistas y para el mercado.

La percepción y aceptación del consumidor juegan un punto clave para lograr una participación de mercado decorosa. El mercado mexicano, aunque creciente en interés por vehículos eléctricos, exige confianza en la calidad, disponibilidad de servicio postventa y competitividad de

precios. La marca nacional debe superar el escepticismo histórico y demostrar ventajas reales en costo-beneficio y la sustentabilidad.

El análisis del mercado mexicano respecto al interés en vehículos eléctricos nacionales es fundamental para determinar la demanda potencial de Olinia. México es un mercado con potencial para vehículos eléctricos, dada la creciente conciencia ambiental y el impulso gubernamental hacia la movilidad sustentable. Sin embargo, la adopción masiva enfrenta barreras que deberán subsanarse, tales como:

La infraestructura de carga aún es incipiente; el precio más alto en comparación con vehículos de combustión interna o con comparables asiáticos; falta de familiaridad y confianza en tecnologías nuevas. Un vehículo eléctrico nacional, con apoyo institucional y precios competitivos, y una campaña nacionalista que destaque lo hecho en México y lo vincule con aspectos culturales, podría atraer consumidores que valoran la identidad local y el acceso a un servicio cercano. Sin embargo, para lograr una aceptación amplia, se requieren campañas de educación, garantías robustas y un sólido ecosistema de soporte técnico, crear una infraestructura de concesionarios y servicio y, atención al cliente.

Conclusiones

México tiene motivos estratégicos para aventurarse en la fabricación local de autos eléctricos, lo cual puede impulsar la innovación, el empleo y el desarrollo económico. Sin embargo, el proyecto debe superar retos significativos en inversión, capacidad tecnológica, marco regulatorio, y riesgo de mercado. La viabilidad dependerá de alianzas nacionales con productores de autopartes para generar una cadena productiva robusta y de alianzas internacionales para acceder a insumos extranjeros y quizá, también en el futuro, el acceso a mercados extranjeros. El tema financiero es otra preocupación que deberá resolver.

El mercado mexicano, aunque interesado en Olinia, aún existe escepticismo respecto al desempeño de autos eléctricos. El consumidor querrá evidencias de calidad, valor y confiabilidad para adoptar vehículos eléctricos nacionales. Por tanto, se requiere de una estrategia integral para la atención al cliente y la construcción de la infraestructura necesaria que garantice y proporcione servicios profesionales y expeditos respecto de los seguros contratados. Combinando innovación tecnológica con desarrollo de infraestructura, educación vial y esquemas de financiamiento accesibles, así México podrá transitar de ser un ensamblador pasivo a un actor relevante en la movilidad eléctrica global, con productos propios que respondan a las necesidades y expectativas de su población.

En términos de Muñoz (2017), asumir el reto de fabricar autos propios no obstante las limitaciones, conlleva poner en práctica la creatividad y también lo que denomina Innovación a la Mexicana “...un proceso creativo y adaptativo que surge en contextos donde los recursos son limitados, pero donde existe una alta capacidad para transformar esas limitaciones en oportunidades, generando soluciones que responden a las características sociales, culturales y económicas propias de México. (la) ... innovación se fundamenta más en el conocimiento práctico y la experiencia local que en la investigación tecnológica avanzada, y tiene un fuerte componente de inclusión social y sustentabilidad.” (Muñoz, 2017, pág. 84)

La innovación a la mexicana representa un enfoque distintivo de innovación que surge de la interacción entre las características sociales, económicas y culturales propias de México. Esta forma de innovación se caracteriza por su pragmatismo, creatividad y capacidad de adaptación, particularmente ante limitaciones estructurales como la disponibilidad restringida de recursos, infraestructura tecnológica limitada y un entorno regulatorio complejo. A diferencia de modelos de innovación basados en grandes inversiones tecnológicas o desarrollos altamente sofisticados, la innovación a la mexicana es resiliente, contextualizada influida por aspectos culturales, colaborativa vista desde la perspectiva de la Quíntuple Hélice, orientada a la inclusión social y económica.

En suma, el proyecto **Olinia**, enfocado en la producción de vehículos eléctricos nacionales, encarna esta visión de innovación. Su desarrollo está profundamente vinculado con los principios de la innovación a la mexicana porque se adapta al mercado local. Olinia diseña vehículos eléctricos pensados para las condiciones particulares de México, tomando en cuenta la infraestructura de carga, hábitos de movilidad y costos accesibles, lo que asegura la pertinencia y viabilidad del producto. De origen, el proyecto propone la optimización de recursos al hacer partes de los tres vehículos en una sola plataforma y con la filosofía de ahorro de recursos con la directriz de principios de la economía circular. Es probable que se fortalezca la cadena de producción nacional ya que, en sus propuestas iniciales, plantea la estrategia del desarrollo e integración de proveedores y talento mexicano, fomentando la vinculación y multidisciplinariedad de los cinco componentes considerados por la Quíntuple Hélice como eje fundamental de la innovación y de la creación de conocimiento.

Finalmente, por su compromiso con la sustentabilidad y la inclusión, porque se orienta a la movilidad sustentable en México, y con miras a contribuir con los ODS planteados por la ONU. Olinia es un ejemplo de cómo la innovación debe responder creativamente a los retos y oportunidades del entorno mexicano. La decisión está tomada, ahora es el mercado el que tiene la última palabra.

Referencias

- (PTC_UAS) Universidad Autónoma de Sinaloa . (8 de enero de 2025). *innovacion.edu.uas.mx*. Recuperado el 5 de agosto de 2025, de <https://innovacion.uas.edu.mx/los-nuevos-retos-cientificos-del-2025-avances-innovacion-y-desafios-globales/#:~:text=Este%20a%C3%B1o%20ser%C3%A1%20testigo%20de%20un%20impulso%20significativo,sociales%20y%20medioambientales%20que%20demandan%20una%20reflexi%>
- Alegria, A. (9 de enero de 2025). <https://www.jornada.com.mx/>. Recuperado el 11 de agosto de 2025, de https://www.jornada.com.mx/noticia/2025/01/09/economia/industria-automotriz-respalda-a-olinia-el-auto-electrico-presentado-por-sheinbaum-2948?utm_source=chatgpt.com
- AMERICA, M. 6. (30 de octubre de 2024). <https://america-retail.com>. Recuperado el 8 de agosto de 2025, de <https://america-retail.com/retail-especializado/automotriz/por-que-no-hay-marcas-de-autos-mexicanos-las-5-empresas-que-lo-han-intentado/>
- Carayannis, E., Barth, T., & Campbell, D. (2012). The Quintuple Helix innovation model; global warning as a challenge and driver for innovation. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 1-12. Recuperado el 10 de agosto de 2025, de <http://www.innovation-entrepreneurship.com/content/1/1/2>
- Carayannis, E., Barth, T., & Campbell, F. (agosto de 2012). The Quintuple Helix innovation model: global. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 1-12. doi:DOI: 10.1186/2192-5372-1-2
- CNN Newsource. (6 de enero de 2025). <https://kesq.com>. Recuperado el 11 de agosto de 2025, de https://kesq.com/kunamundo/noticias-cnn/cnn-spanish/2025/01/06/el-gobierno-de-mexico-anuncia-olinia-una-planta-de-autos-electricos-con-inversion-publica/?utm_source=chatgpt.com
- Cornejo, H. (23 de marzo de 2024). <https://www.linkedin.com>. Recuperado el 10 de agosto de 2025, de <https://www.linkedin.com/pulse/competitividad-sist%C3%A9mica-en-la-gesti%C3%B3n-empresarial-clave-cornejo-zylrf/>
- Del Barrio, J. (19 de enero de 2025). <https://www.cocheglobal.com/>. Recuperado el 11 de agosto de 2025, de https://www.cocheglobal.com/sostenibilidad/olinia-plan-mexico-popularizar-coche-electrico_809985_102.html#:~:text=M%C3%A9xico%20pone%20en%20marcha%20un,100%25%20mexicanos%20desde%204.200%20euros&text=El%20Gobierno%20de%20M%C3%A9xico%20ha,la%20transici%C3%
- Deloitte. (enero de 2025). <https://www.deloitte.com>. Obtenido de [file:///D:/Users/UAMI/Downloads/deloitte-2025-global-automotive-consumer-study-january-2025%20\(1\).pdf](file:///D:/Users/UAMI/Downloads/deloitte-2025-global-automotive-consumer-study-january-2025%20(1).pdf)
- economía e inversión, R. (28 de octubre de 2024). https://economiaeinversion.com/economia1/el-pensamiento-de-joseph-schumpeter-sobre-la-innovacion-y-la-destruccion-creativa#google_vignette. Obtenido de <https://economiaeinversion.com/economia1/el-pensamiento-de-joseph-schumpeter-sobre-la-innovacion-y-la-destruccion-creativa>
- El Financiero. (13 de enero de 2025). <https://www.elfinanciero.com>. Recuperado el 11 de agosto de 2025, de https://www.elfinanciero.com.mx/empresas/2025/01/13/plan-mexico-de-sheinbaum-donde-estara-la-planta-de-olinia-el-auto-electrico/?utm_source=chatgpt.com
- Ferrer, J. (abril de 2005). competitividad Sistémica. Niveles analíticos para el fortalecimiento de sectores de actividad económica. *Revista de Ciencias Sociales*. Recuperado el 11 de agosto de 2025, de https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-95182005000100010&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- García, A. (2020). Historia de la Industria Automotriz en México y sus Modelos Productivos de 1925 a 2008. *El semestre de las especializaciones*, 167-204. Recuperado el 2 de agosto de 2025, de https://www.depfe.unam.mx/especializaciones/revista/1-2-2020/05_HE_Garcia-Echeverria_2019.pdf

- García, F. (11 de abril de 2023). *kamein.com*. Recuperado el 6 de agosto de 2025, de <https://kamein.com/manual-de-oslo-4a-edicion-los-factores-que-determinan-la-innovacion-en-las-organizaciones-y-como-medirlos/>
- HyE. (9 de agosto de 2025). *hibridosyelectricos.com*. Recuperado el 9 de agosto de 2025, de https://www.hibridosyelectricos.com/coches/directivos-honda-desafian-tendencia-los-coches-electricos-no-son-objetivo-final-hay-otra-tecnologia-mejor_81655_102.html
- IEA. (2025). <https://www.iea.org>. Licence: CCBY 4.0, Paris. Obtenido de <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2025>
- Innovación Digital360. (14 de mayo de 2024). *nnovaciondigital360.com*. Recuperado el 30 de julio de 2025, de <https://www.innovaciondigital360.com/industria-4-0/industria-4-0-que-es-en-que-consiste-y-ejemplos/>
- Instituto Mexicano para la Competitividad. IMCO. (11 de agosto de 2025). <https://www.gob.mx>. Recuperado el 22 de agosto de 2025, de <https://www.gob.mx/se/mexicocompetitivo/acciones-y-programas/internacionales?state=published>
- Instituto para el Desarrollo Gerencial (IMD). (2025). *World Competitiveness Ranking 2025. México*. Recuperado el 11 de agosto de 2025, de <https://www.imd.org/entity-profile/mexico-wcr/>
- Jones, G. (2008). Diseño organizacional, competencias y tecnología. En G. Jones, *Teoría organizacional. Diseño y cambio en las organizaciones* (5a. ed., págs. 237-263). México: Perarson Prentice Hall. Recuperado el 30 de julio de 2025
- Jones, G. (2008). Diseño Organizacional, competencias y tecnología. En *Teoría Organizacional. Diseño y Cambio en las Organizaciones* (5a. ed., págs. 237-268). México: Pearson Prentice Hall. Recuperado el 30 de julio de 2025
- Juárez, U. (2 de octubre de 2024). <https://energiaadebate.com/>. Obtenido de https://energiaadebate.com/anuncia-sheinbaum-que-mexico-producira-auto-electrico-olinia/?utm_source=chatgpt.com
- Lastres, H., D'Avila Garcez, M., Ribeiro Lemos, C., Kaplan Barbosa, E., & de Assis Magalhaes, W. (octubre de 2013). Innovación, sistemas de producción e innovación y la contribución del Banco de Desarrollo de Brasil (BNDES). (G. C. Dutrénit, Ed.) *Políticas de ciencia, tecnología e innovación para el desarrollo: La experiencia Latinoamericana.*, 93-116. Recuperado el 10 de agosto de 2025
- Lázaro, E. (9 de noviembre de 2022). *El Economista.com*. Recuperado el 3 de agosto de 2025, de <https://www.eleconomista.com.mx/empresas/Que-es-el-nearshoring-20221108-0093.html>
- Martínez, B. (30 de diciembre de 2024). <https://www.eluniversal.com.mx>. Recuperado el 11 de agosto de 2025, de https://www.eluniversal.com.mx/autopistas/olinia-el-futuro-del-auto-electrico-en-mexico/?utm_source=chatgpt.com
- Muñoz, J. (2017). *Innovación y desarrollo tecnológico en contextos emergente: el caso mexicano*. México: UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO (UNAM). Recuperado el 11 de agosto de 2025
- OECD, E. (2018). *WWW.OVTT.ORG*. Recuperado el 5 de agosto de 2025, de https://www.ovtt.org/wp-content/uploads/2020/05/Manual_Oslo_2018.pdf
- Pérez, B. A., & Bojórquez, Z. M. (2020). Innovation and its Importance for Competitiveness in Mexico. *Business, Management and Economics Research*, 6, 161-165. doi:<https://doi.org/10.32861/bmer.611.161.165>
- Ponce, E. (15 de 09 de 2021). *Autocosmos*. Recuperado el 27 de julio de 2025, de <https://noticias.autocosmos.com.mx/2021/09/15/5-marcas-mexicanas-de-autos-que-nos-llenan-de-orgullo>
- Presidencia de la República. (6 de enero de 2025). <https://www.gob.mx/presidencia/prensa>. Recuperado el 11 de agosto de 2025, de <https://www.gob.mx/presidencia/prensa/presidenta->

- claudia-sheinbaum-presenta-olinia-primer-armadora-mexicana-de-mini-vehiculos-electricos-desarrollados-en-mexico?utm_source=chatgpt.com
- Rojas, A., & Sosa, M. (6 de enero de 2025). <https://www.eleconomista.com>. Recuperado el 11 de agosto de 2025, de https://www.eleconomista.com.mx/politica/gobierno-mexico-presenta-detalles-olinia-20250106-740689.html?utm_source=chatgpt.com
- Sostenibilidad Global. (11 de abril de 2025). <https://sostenibilidadglobal.org>. Recuperado el 11 de agosto de 2025, de https://sostenibilidadglobal.org/olinia-auto-electrico-mexicano-accesibilidad-inclusion/?utm_source=chatgpt.com
- UB. (10 de agosto de 2025). <https://www.il3.ub.edu/>. (E. d. IL3-UB, Editor) Recuperado el 17 de octubre de 2022, de <https://www.il3.ub.edu/blog/que-es-un-ecosistema-de-innovacion-y-como-crearlo-2/#:~:text=Se%20conoce%20como%20ecosistema%20de,inversores%2C%20instituciones%20p%C3%ABlicas%2C%20etc.>
- Vela, G. (6 de noviembre de 2024). <https://www.milenio.com/>. Recuperado el 11 de agosto de 2025, de https://www.milenio.com/politica/sheinbaum-avanza-produccion-de-olinia-vehiculo-electrico-mexicano?utm_source=chatgpt.com
- Villareal, G. (3 de julio de 2025). mexicoindustry.com. Recuperado el 11 de agosto de 2025, de <https://mexicoindustry.com/noticia/plan-mexico-clave-para-impulsar-el-contenido-nacional-en-la-industria-automotriz>
- World Economic Forum (WEF). (2025). *Technology Pioneers*. Recuperado el 5 de agosto de 2025, de <https://initiatives.weforum.org/technology-pioneers/home>
- Zeballos, E. (abril de 2011). Políticas e instrumentos municipales para la promoción del emprendedurismo, mipymes y fortalecimiento de las cadenas de valor territoriales. *Políticas Locales para la Promoción del Empleo*, 119-194. Recuperado el 11 de agosto de 2025, de https://www.researchgate.net/publication/309311758_Politicas_e_instrumentos_municipales_para_la_promocion_del_emprendedurismo_mipymes_y_fortalecimiento_de_las_cadenas_de_valor_territoriales