

## La Industria del Automóvil Global: reindustrialización y proteccionismo

### *The global automobile industry: New industrialization and protectionism*

**Huberto Juárez Núñez<sup>1</sup>**

huberto.juarez@correo.buap.mx

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-1084-3553>

### Resumen

La Industria del Automóvil Global es –a partir de la primavera de 2020, con la aparición de la Pandemia del COVID-19–, una industria que va a experimentar una importante desviación con respecto a las tendencias observadas desde hace cuatro décadas. Primero, sufrió una paralización de la producción sin precedentes, seguida por un proceso de reestructuración que puso en evidencia la distribución geográfica de su cadena de producción. De manera especial, la producción de componentes de alta tecnología se encuentra dispersa a lo largo del planeta. Emerge de esta coyuntura la fabricación automotriz en la República Popular China, que en un corto plazo logró abreviar los procesos de aprendizaje industrial y que en los años de la pandemia desarrolló una nueva industria sobre la base de marcas propias y con productos de alta tecnología. De esta manera China se transforma en el centro neurálgico de la innovación y el cambio. Como producto de la competencia por los grandes mercados, China está enfrentando un rechazo, vestido de proteccionismo, de los gobiernos de los Estados Unidos y de la Unión Europea. En este trabajo se observan las características de la crisis y la nueva reindustrialización, que tiene como pivote la supremacía tecnológica.

**Palabras clave:** Industria automotriz, Proteccionismo, Reindustrialización, China

### Abstract

*With the appearance of the COVID-19 Pandemic in the spring of 2020, the Global Automobile Industry started an important deviation from the trend that had been observed for the last four decades. First, production suffered an unprecedented paralysis, followed by a restructuring that exposed the extent of the dispersion of its production chain. In particular, the assembly of high-tech components involves steps taking place all around the world. During this period, automotive manufacturing in the People's Republic of China shortened the industrial learning process and developed an industry based on its*

<sup>1</sup> Profesor Investigador Titular. Centro de Estudios para el Desarrollo Económico y Social (CEDES). Facultad de Economía. BUAP

Recibido: Mayo 31 2024

Aceptado: Septiembre 16 2024



Se autoriza la reproducción total o parcial de los textos aquí publicados siempre y cuando se cite la fuente completa y la dirección electrónica de la publicación. CC-BY-NC-ND

*own brands and on implementing high-tech products. In this manner, China is becoming the center of innovation and change. As a result of the competition for large markets, China is facing rejection from the governments of the United States and the European Union in the form of protectionist policies. In the present work, we observe the characteristics of this crisis and the new reindustrialization that has technological supremacy as its pivot.*

**Keywords:** Automotive industry, Proteccionism, Reindustrialization, China

**JEL:** L62, L50, L14

## Introducción

Al filo de la tercera semana del mes de enero del 2020 los indicadores de la industria del automóvil global correspondientes al año 2019 empezaban a fluir y mostraban que la desaceleración de la producción estaba en su segundo año. Eso indicaba que el año 2017 se convertía en el año de producción récord (96.7 millones de unidades), en tanto 2018 tuvo un desempeño negativo, de -4.7% y 2019, de -0.4%. El gran país productor, la República Popular China (RPC), había marcado la pauta: en 2017, 29 millones; en 2018, 27.8 millones y en 2019 se contabilizaban 25.7 millones de unidades; si relacionamos esta producción con el año récord, las variaciones porcentuales para ese país fueron de -11.4% (Organización Internacional de Constructores Automotrices [OICA]; Ward Auto) (Gráfica 1).

Por esas fechas las noticias de la aparición del coronavirus ya estaban en los noticieros internacionales, indicando que la RPC era el primer país afectado (el 31 de diciembre de 2019, China notifica a la Organización Mundial de la Salud, OMS, la aparición de casos de Neumonía de origen desconocido en Wuhan, provincia de Hubei. Unos días después, se confirma que el causante es un virus al que por su apariencia se le llamó Coronavirus), y aunque a finales de enero de 2020 se confirmaron 10 mil casos de infección en la RPC, en el occidente las consultoras especializadas en la industria del automóvil, al dar cuenta de los resultados de 2019, no registraban ningún tipo de peligro para la suerte inmediata de la industria.

Por ejemplo, en el mes de diciembre del 2019 las noticias dominantes eran la aparición de las *Startups* de Vehículos Eléctricos (EV) y la pregunta del mes era *EV, hype or reality?* (¿EV, ¿exageración o realidad?). En la edición de diciembre de ese año, *Automotive News* —quien junto con Ward's Auto son las agencias noticiosas especializadas más importantes para la industria del automóvil—, publicó que Ford anunciaba la futura producción del *Mustang Lithium*, su primer vehículo eléctrico, que dejaría de ser *auto* y se incluiría en la línea de los *Crossover*. Meses después apareció con el nombre de *Mustang Mach-E* produciéndose en las plantas de Cuautitlán, México y Shangai, RPC. La edición cerraba con lo que parecía la nota más importante: la inversión en Casa Grande, Arizona, de los primeros 700 millones de dólares, de un total de 1,300, de la recién aparecida *startup* Lucid Motor, para fabricar su *Air Sedan* para el año 2021; un reto para Tesla, pionera en el segmento.

No hubo que esperar mucho tiempo. En cuestión de semanas el coronavirus se transformó en pandemia cubriendo todos los aspectos de la vida de los seres humanos y en el mes de marzo del 2020 ya estaba presente en la industria automotriz afectando las cadenas de suministro que tenían como origen las fábricas chinas y sus diversos destinos en América y Europa. De esta manera, hacia finales de ese mes, las corporaciones automotrices tuvieron que suspender los trabajos en todas sus plantas.

La debilidad de las cadenas de distribución de autopartes reveló de inmediato que una parte estratégica del núcleo productivo con más componentes de alta tecnología tenía cuando menos dos décadas de haberse trasladado a los países del Asia nororiental y su sustitución en Estados Unidos (EU) y la Unión Europea (UE) en el corto plazo resultó imposible de realizarse. La industria emblemática del capitalismo globalizado dependía de un equilibrio sostenido por hilos que nadie pensó que podían ser tan frágiles.

A la vuelta de cinco años de la pandemia de COVID-19, nuevas tendencias maduran y ya es posible evaluar sus impactos. De entrada, podemos afirmar que estos impactos no se redujeron, como en otras ocasiones, a las simples caídas de la producción y del consumo. La pandemia afectó profundamente la estructura de los núcleos y cadenas de producción, especialmente en las grandes regiones productoras, y para finales del año 2021 se pudieron observar nuevos comportamientos, definiciones y actos de políticas públicas que marchaban a contrapelo de los postulados globalizadores. Primero, un proceso de reindustrialización que arranca con bases organizacionales y tecnológicas nuevas; segundo, la aparición de políticas públicas que aplican grandes volúmenes de fondos públicos para estimular, subsidiando, la nueva industrialización y tercero, la reaparición de políticas nacionales de corte proteccionista que mostraban aristas contrarias a lo que podría entenderse como la liberalización productiva y comercial de la fase globalizada del capitalismo y que tienen un destinatario: los hallazgos tecnológicos, las nuevas dinámicas en las líneas de producción y el crecimiento del consumo de vehículos eléctricos (EV, por sus siglas en inglés) en la RPCH, que por ello, ahora ya madura en la búsqueda de los mercados europeo, surasiático y latinoamericano.

En este trabajo, me voy a referir a la manera en que la Pandemia COVID-19 alteró la dinámica de una industria global que por cerca de 40 años había sido exitosa en la resolución de problemas propios de la secuencia que genera la naturaleza de los ciclos del capital. Por ejemplo, si observamos las respuestas a la crisis mundial de los años 2008-2009 cuando por semanas en regiones como América del Norte las plantas tuvieron que cerrarse, el impacto se redujo a las variaciones negativas en la producción y el consumo. La respuesta se sustentó en una combinación de métodos *lean production* y *modular production* que propiciaron una recuperación casi inmediata de la industria ya que para el año 2010 la curva de producción dibujó una perfecta **V**, pues en ese año la producción fue mayor a la del año 2008 (según datos en WardsAuto, *Automotive News*, y OICA).

En un segundo propósito, intentaré explicar la irrupción internacional de la producción y el consumo en la RPCH: Su conversión en el centro neurálgico mundial de creación de nuevas tecnologías para los autos eléctricos. Habiendo sido país receptor de procesos de ensamble desde los años ochenta, en casi una década incursiona en la generación de marcas propias –lo que se conoce como Ascenso Industrial (*industrial upgrading*), que implica una secuencia de Progresión Industrial de procesos simples de ensamble al *Original Equipment Manufactuirng*, OEM; la producción con marcas de fábrica originales, *Original Brandname Manufacturing*, OBM; y la fabricación de diseños originales, *Original Design Manufacturing*, ODM— (Gereffi, 2002) mostrando con esto que el aprendizaje industrial sólo es factible regulando la recepción de la Inversión Extranjera que se establece transfiriendo procesos por la vía de la Redes Internacionales de Producción.

El Estado de la Cuestión de la industria del automóvil global para el período 2020-2024 está en proceso de construcción. La mayor parte de las fuentes que explican e informan de los acontecimientos que la definen son notas especializadas, publicadas por agencias o consul-

toras internacionales vinculadas a la industria. De manera que Bloomberg, Reuters, Europa Press, Fortune, AutoForecast Solutions, S&P Global Mobility, JD Power, WardsAuto, *Automotive News*, etc. son la fuente primaria de los que buscamos procesamientos analíticos.

## I. Los primeros diagnósticos y respuestas

En julio del 2020, a unos meses de haberse presentado la pandemia, Schmith, Ostermann y Singh (2020), de la firma Price waterhouse Coopers [PwC], publicaron un estudio en el que afirmaron que la vuelta al trabajo en las plantas automotrices generaría una recuperación, sin embargo, frente al hecho de que “la pandemia de COVID-19 hundió a la industria automotriz en una crisis”, esta recuperación, según afirmaron, “sería del tipo **W**”: recuperación, caída, recuperación y segunda zambullida, y eso conduciría a atender de inmediato lo siguiente:

1. “Para las OEM y los proveedores de nivel 1 y nivel 2, una prioridad máxima ha estado, y probablemente seguirá estando, en trabajar en estrecha colaboración con sus proveedores para ayudar a evitar cuellos de botella en la cadena de suministro.” Sin duda un diagnóstico acertado que preveía con claridad el *Talón de Aquiles* de la industria, revelado por la extensión, profundidad y consecuencias previsibles de la crisis.

2. Frente a esto se identificó que la fortaleza más importante de la industria del automóvil “de hecho, solo puede ser la *innovación*, es decir, la *cartera* de tecnologías de la *cuarta revolución industrial* –que pueden actuar– como poderosos recursos de palanca y que posibilitan instrumentos operativos en el momento crucial no solo para sus operaciones, sino también para mejorar atención al cliente y a la marca.”

3. Afirmaron que “la industria automotriz, especialmente la estadounidense, enfrentará ya una *ola de consolidaciones, fusiones y reestructuraciones*.” La base de esta afirmación se fundamentó en la observación de que transcurridos cinco meses de Pandemia, muchas empresas del sector con problemas financieros, tienen como única salida compartir la carga de los costos de investigación y desarrollo tecnológico, al mismo tiempo que resolver sus propios problemas de liquidez ya que “existe la posibilidad real de que muchos proveedores quiebren si no encuentran formas de mantener sus niveles de liquidez a lo largo de meses, en lugar de semanas; especialmente cuando comienzan a comprar materiales y piezas y reabrir sus nóminas.” (Schmith *et al.*, 2020).

4. Pero, es cierto que lo que Schmith *et al.* nunca imaginaron fue que, justamente, lo que ocurrió en las entrañas de la *Revolución 4.0*, fue la incapacidad de los proveedores de alta tecnología para restablecer los niveles de producción y entregas debido a su reorientación de producción para satisfacer los niveles de la nueva demanda provocadas por el *teletrabajo*: junto a los autos ahora estaban los celulares, los televisores, los videojuegos y especialmente las computadoras. Así que se presentó el hecho de que para que el mundo de la 4.0 funcionara, en su expresión IoT, *Internet of Things* debía haber *Things* o dicho con más propiedad, en este caso, para la industria del automóvil, debía existir el *IIoT*, *Industrial Internet of Things*.

Así que la Pandemia de COVID-19 puso al descubierto la fragilidad con la que se construyó la fase de la globalización capitalista. Recordemos que todo tiene su base en los procesos de *desindustrialización* en los países desarrollados, generado por las *decisiones de dispersión de la*

fabricación que las Redes Internacionales de Producción orientaron hacia un grupo de *países en desarrollo*, quienes recién se embarcaban en la *International Production Sharing* en los años 80. Este fenómeno ocurrió de manera especial para un grupo de 20 productos a los que se identificó como los *más dinámicos* del comercio internacional, entre los que estaban incluidos en los primeros lugares: *semiconductores, computadoras, partes de computadoras, vehículos*, etc. (United Nations Conference for Trade and Development [UNCTAD], 2003: pp. 69 y 85).

Un resultado de este cambio en la composición del comercio internacional fue lo que ahora sabemos por un despacho de Bloomberg: “el dominio de Estados Unidos en la industria ha disminuido tanto que sólo el 12 por ciento de la fabricación mundial de semiconductores se realiza en el país hoy, frente al 47 por ciento de hace un cuarto de siglo.” Esto es resultado de que la estadounidense Intel, desde finales de la primera década del siglo XXI perdió su posición de vanguardia frente a los requerimientos cada vez más complejos de los fabricantes automotrices y con esto se entiende por qué la 4.0 en este campo, se concentró en las empresas asiáticas. Una manera de ver las nuevas complicaciones es observar que ahora “los fabricantes de automóviles y sus proveedores de repuestos están haciendo fila detrás de Apple, Sony y Samsung”. Se puede leer ahí también que “La fabricación de sensores se desplazó a Asia (Taiwan, Corea, RPCH)”, y de acuerdo con Mark Liu, presidente de Taiwan Semiconductor Manufacturing Corporation (TSMC), las empresas estadounidenses dependen de los proveedores asiáticos, “que representan el 75 por ciento de la fabricación”, según lo publicado por CBS en entrevista con Pat Geslinger (Stahl, 2021).

En el otoño de 2020, empezó a cobrar fuerza la noticia de que plantas asiáticas de semiconductores (coreanas y taiwanesas), se trasladarían a los EU. Pero las *fábricas*, como se las llama en el argot de la industria, para construir fundiciones de alta tecnología que conviertan grandes bloques de silicio en millones de chips al año, son muy caras y requieren mucho tiempo para su construcción e inicio de operaciones. Véase un ejemplo: a finales del año 2021, TSMC dijo que construiría una nueva planta de fundición cerca de Phoenix por 3.5 mil millones de dólares. Sin embargo, el plan completo es invertir \$ 12 mil millones en sus nuevas capacidades en los EU y esto estará completamente listo para el año 2029. En cálculos promedio, una planta de microchips es 10 veces el costo de una planta de ensamble de automóviles típica.

El cierre del año 2020 estuvo lleno de incertidumbre pues aún se desconocía la magnitud de los descensos en la producción y circulaba muy poca información sobre las ventas en los grandes mercados. Antes de tener los resultados consolidados del año en la tercera semana de enero del año 2021, Chappel (2021), publica el primer reporte sobre paros de producción, pero ahora por la falta de chips-sensores. Como puede verse en el cuadro 1, el problema es mundial. Son 15 las primeras plantas en Norteamérica, Europa y Asia. Un detalle es que la primera planta que paró, el 8 de enero, fue la de Audi en San José Chiapa, Puebla, México.

En las siguientes semanas el problema se agudizó y como puede verse en el cuadro 2, solo en la región de Norteamérica, en un lapso de tres semanas la mayor parte de las plantas tuvo afectaciones. Si agrupamos las plantas afectadas de las *Big 3*, quienes son las que dominan el escenario industrial en esta región, el saldo de unidades perdidas en este corto tiempo, es como sigue: Ford: 53,000; GM: 56,600 y Stellantis: 53,200.

**Cuadro 1. Las primeras plantas en paro por falta de sensores**

Grupo automotriz	Plantas afectadas
Audi	San José Chiapa, México Ingolstadt y Neckarsulm. Alemania
Daimler	Rastatt y Bremen, Alemania Kecskemet, Hungría
FCA	Brampton, Ontario, Canadá Toluca, México
Ford	Louisville, Kentucky, EU Saarlouis, Alemania
Honda	Suzuka, Japón
Nissan	Oppama. Japón
Subaru	Lafayette, Indiana, EU Gunma, Japón
Toyota	San Antonio, Texas, EU
Volkswagen	Wolfsburg y Emden, Alemania

Fuente: Chappel (2021).

Sin embargo, los paros de línea que se prolongaron por todo el año 2021 revelaron que era imposible en el corto plazo esperar soluciones locales. Por si algo faltara, a los altos costos, el tiempo de construcción y las largas curvas de aprendizaje se agregó otro tipo de complejidad: las materias primas para microchips, dispositivos electrónicos de todo tipo, baterías para la nueva producción de autos eléctricos (EV), no son productos de disponibilidad inmediata. Los suministros deben tomar largas y torcidas rutas a través de una red logística complicada, pues a diferencia de la cadena de sensores, concentradas en una región, estas materias primas están dispersas en muchos lugares del globo terráqueo. **Níquel:** Filipinas, Rusia, Canadá, Australia; **Cobalto:** República Democrática del Congo, Rusia, Australia, Filipinas; **Litio:** Australia, Chile, Bolivia, China, Argentina. **Paladio:** Rusia, Sudáfrica, Canadá. Todos, metales de *tierras raras* cuyos métodos de apropiación y extracción ya habían sido cuestionados, tres años antes de la pandemia, bajo la frase de “metales para tecnologías limpias que usan procedimientos sucios para su obtención” (por ejemplo, niños trabajando en las minas de cobalto en RDC y el golpe de estado en Bolivia por el control de Litio).

**Cuadro 2. Plantas automotrices de Norteamérica afectadas por la escasez de micro-chips**

Planta	Cambio en la producción	Unidades perdidas estimadas	Vehículos y partes que fabrica
<b>FORD</b>			
Kentucky Truck	Reducción de la producción en enero	500	F-250, F-550, Expedition y Navigator
Chicago, IL.	2 de 3 turnos de producción cancelados por semana en febrero. Se esperan más cancelaciones de turnos	4,700	Explorer, Aviator
Kansas City #1, MO.	Cerrada por una semana en febrero	2,600	Transit
Dearborn, MI.	Se redujo jornada 2 días en enero. Reducciones adicionales en febrero.	6,800	F-150
Kansas City #2, MO.	Se redujo jornada 2 días en enero. Reducciones adicionales en febrero.	4,000	F-150
Oakville, Onario. Can.	Lento recomienzo que se aplazó hasta febrero	8,700	
Louisville, KY	Cierre desde enero 11 hasta febrero 7; cierre a finales de febrero y a principios de marzo.	25,700	Escape, Corsair
<b>GENERAL MOTORS</b>			
Orion Twp. MI.	Inactiva por una semana en febrero.	1,200	Boldt, Cruise AV
Ramos Arizpe #2, Mex.	Inactiva por dos semanas en febrero.	8,200	Blazer, Equinox
Blowing Green, KY	Inactiva por dos semanas en febrero.	2,000	Corvette
San Luis Potosí, Mex.	Inactiva en febrero y marzo.	19,500	Equinox, Onix, Terrain
Ingersoll, Ontario, Can.	Inactiva en febrero y marzo.	10,900	Equinox
Fairfax, KS	Inactiva en febrero y marzo.	14,800	XT4, Malibu

**Cuadro 2. Continuación**

HONDA			
Alliston #1, Ontario	Reducción de la producción en el primer trimestre	3,900	Civic
Marysville, OH	Reducción de la producción en enero	2,500	IXL, TLX, Accord, CR-V
Greensburg, IN	Reducción de la producción en enero	1,000	Civic, CR-V, Insight
Lincoln	Reducción de la producción en enero	900	Odyssey, Passport, Pilot, Ridgeline
East Liberty, OH	Reducción de la producción en enero	800	MDX, RDX, CR-V
MAZDA			
Salamanca, Mex.	Reducción de la producción en el primer trimestre	6,100	CX-30. Mazda2, Mazda3
NISSAN			
Canton, MO	Se afectaron días específicos de trabajo	2,300	Altima, Frontier, NV, Titan
STELLANTIS			
Belvidere, IL	Reducción de la producción en el primer trimestre	4,700	Cherokee
Toluca, Mex.	Inactiva por 4 semanas hasta febrero 15	18,600	Journey/Fremont, Compass
Toledo North	Reducción de la producción en enero.	2,800	Wrangler
Bramalea, Ontario, Can.	Inactiva por tres semanas en enero.	11,300	300, 300C, Charger, Challenger
Windsor, Ontario, Can.	Inactiva por tres semanas comenzando en febrero 8.	14,900	Pacifica, Voyager/ Gran Caravan
Toledo Supplier Park	Reducción de la producción en enero	900	Gladiator
SUBARU			
Lafayette, IN.	Reducción de la producción en enero; cierre de planta en enero 29; pérdidas esperadas en febrero.	20,200	Impreza, Legacy, Outback, Ascent.
TOYOTA			
San Antonio, TX	Pérdida de 4,900 Tundras en enero y 5,600 en febrero. Pérdida de 2,700 Tacomas en enero y 200 en febrero.	13,400	Tundra, Tacoma
VOLKSWAGEN			
Puebla, Méx.	Ajustes en la producción de Jetta hasta marzo 5.	1,900	Golf, Jetta, Taos, Tiguan
San José Chiapa, Méx.	Reducción de turnos de producción en enero y febrero.	5,800	Q5

Fuente: AutoForecastSolutions. 15/11/2021; <https://www.autoforecastsolutions.com/forecasting>

## El auto eléctrico

Aficionados al tema, admiradores de las modas, modelos y sucesos tecnológicos en la industria del automóvil, suelen indicar como punto de partida del automóvil eléctrico el año 2003, cuando se funda la empresa Tesla. Lo cierto es que Tesla, como productor de EVs, hace su aparición en las estadísticas de la industria hasta 2015 cuando *WardsAuto* registra la primera producción del *Model S*, 517 unidades en Fremont, California.

En realidad, los autos eléctricos son pioneros en el nacimiento de la industria del automóvil en Europa y en los Estados Unidos. Dice el clásico de Olsen & Cabadas (2002: p.16) que

Numerosos vehículos propulsados por vapor aparecieron en Europa y América a lo largo del siglo XIX. El automóvil era una idea cuyo momento había llegado, pero aún no estaba claro si los motores de combustión interna alimentados con gasolina serían los sistemas de propulsión dominantes... Los motores eléctricos parecían otra opción viable. La propulsión eléctrica se extendió como la pólvora por las ciudades de Estados Unidos y Europa a medida que las líneas urbanas de coches tirados por caballos se convierten en eléctricas. Al igual que las máquinas de vapor, los motores eléctricos eran compactos, silenciosos y entregaban un torque máximo. Pero las baterías de almacenamiento que pesaban cientos de libras limitaban la carga útil de los vehículos y ofrecían un alcance de sólo 50 millas aproximadamente.<sup>2</sup>

En el punto en que los motores de combustión interna a gasolina fueron perfeccionados (1900-1903), los autos movidos por baterías fueron abandonados y olvidados por décadas.

La historia se reinicia en el año 2009, cuando en el *Salón Internacional del Automóvil de Detroit* se hizo la presentación “en sociedad” de la *batería de ion litio*. La vuelta al viejo motor, pero ahora con una solución descrita como cualitativamente diferente a la pila voltaica, cuyos antecedentes se remontan hacia 1800 de la mano de Alessandro Giuseppe Antonio Anastasio Volta (1745-1827) (Derry y Williams, 1977: p.112). Hubo en este Salón Internacional dos anuncios: GM informó haber seleccionado a *Compact Power Inc*, filial de la coreana *LG Chem Ltd*, para fabricar las células de la batería en Corea. Por su lado, Toyota, la corporación que a finales de los años 90 lanzó el *Prius*, el primer auto híbrido, reveló que lanzaría un número limitado de *Prius de tercera generación* equipados con baterías japonesas de litio.

Todo parecía listo para los nuevos vehículos; los proyectos parecían perfectamente realizables en tanto las grandes corporaciones confiaban que el nuevo tipo de batería garantizaba la solución de los añejos problemas.

En un ambiente más amplio, se daba por entendido que las energías renovables, por tanto, pueden ser la fuente clave para potenciar el impacto positivo del vehículo eléctrico. En este sentido, algo en lo que coinciden los expertos es que la generación de renovables debería crecer un 40% para cumplir los objetivos acordados en París de 2015, pero si la demanda se cubre con electricidad generada por energías fósiles la reducción de emisiones será muy baja.

---

<sup>2</sup> Muy representativo de lo aquí citado es lo publicado por J.J Mandery, propietario del Rochester Automobile Company en 1899:

Seguimos buscando un vehículo práctico de vapor y gasolina. Todos los que se ofrecen ahora a la venta tienen demasiadas objeciones serias para que sean prácticos comercialmente y también para que sean prácticos para su disfrute. El vehículo eléctrico hasta el momento parece ser el que cubre todos los puntos. Por supuesto, la capacidad o radio de recorrido se limita a buenas carreteras y distancias determinadas. (Olsen & Cabadas, 2002: p.14)

Pero desde antes de la Pandemia ya se planteaba una gran contradicción: “Si bien los autos eléctricos pueden mejorar drásticamente la calidad de aire en las ciudades, *la generación de energía y contaminación ocurre en otra parte.*” (Cederstav, 2018).

Pronto se supo que la nueva generación de baterías se activa con elementos como el litio, el níquel y el cobalto y estos no aparecen mágicamente. *La cadena de elaboración es larga y compleja*, desde su dificultad para extraer hasta su complicado refinado. Los pasos intermedios entre la excavación y el ensamblaje final son un cuello de botella particular en términos de experiencia y presencia en el mercado.

Inmediatamente, una segunda dificultad empezó a observarse, las baterías de litio de la primera generación empezaron a fallar. Los líquidos de su interior se solidifican afectando la eficiencia de la batería. La transición hacia las baterías de Estado Sólido, cuya posibilidad técnica apareció hasta el año 2022, ya puede decirse son una alternativa, pero aún están en proceso de perfeccionamiento. Aunque hubo respuestas inmediatas,<sup>3</sup> éstas aun requieren años para su desarrollo.

Por si fuera poco, lo que se conoció como *paquetes de energía con mejoras* en seguridad, costo, peso y rendimiento para los segmentos más populares como Light Trucks y autos deportivos ralentizaron el tiempo de espera tan pronto la inflación se internacionalizó y el conflicto Ucrania/Rusia estalló en febrero del 2022.

A finales de 2021, la inflación generalizada en los grandes mercados ya tiene impactos en las prospectivas de ventas. En los dos últimos trimestres de este año se observó un descenso en las dinámicas de entrega de autos nuevos, especialmente en países europeos. El fenómeno se agudiza cuando el conjunto de represalias económicas en contra de Rusia por la invasión a Ucrania, operó de tal manera que no parece solamente haberse dado un “tiro en el pie” sino, como se dijo, “un tiro en la rótula” de los autores de las represalias.

El informe de S&P Global Mobility del 15 de marzo del 2022 indica que:

Los desafíos del suministro de semiconductores están empeorando en dos frentes: primero, a través de interrupciones en la producción de gas neón. Las empresas de Ucrania controlan alrededor de la mitad del suministro de gas neón de alta pureza a la industria de semiconductores. Este elemento se utiliza en láseres que graban patrones en chips. El segundo desafío es la disponibilidad de Paladio, utilizado en el revestimiento y acabado de semiconductores. El paladio tiene el potencial de convertirse en la mayor limitación en la cadena de suministro de la industria automotriz. Rusia produce el 40% del paladio extraído del mundo según el Servicio Geológico de los Estados Unidos (USGS). Alrededor de dos tercios del paladio se usa en vehículos, donde es el elemento activo en los convertidores catalíticos para el tratamiento posterior de los gases de escape. Si el suministro de paladio ruso se interrumpiera repentinamente (debido a un boicot occidental o simplemente a que Rusia detuviera el suministro), la producción de todos los vehículos que utilizan dicho suministro (incluidos los híbridos) podría detenerse. Por su parte, el platino es un elemento alternativo, pero es igualmente caro y también se originó en gran parte en Rusia.

En una visión más general podemos apuntar que una nueva era de problemas ya estaba sacudiendo las cadenas de suministro. Los productos y las tecnologías están cambiando.

---

<sup>3</sup> Por ejemplo: Toyota; Ford Motor Co., BMW, Hyundai y Samsung están asociados con Solid Power de Thornton, Colo., para el cambio de sus baterías; algo similar a lo que en California hace VW con el proyecto QuantunScape y Stellantis y Mercedes con Factorial Energy de Woburn, Mass. Sin embargo, como veremos en el siguiente capítulo, las corporaciones chinas especializadas en baterías como CATL (Contemporary Amperex Technology) han mostrado los proyectos más eficientes.

Están surgiendo diferentes imperativos de fabricación. Las necesidades materiales se están actualizando, nuevos proveedores y fabricantes emergentes (startups) están ingresando al negocio a medida que los fabricantes de automóviles reconsideran sus futuras cadenas de suministro. La firma de pronósticos Market Research Future anticipa que a medida que los fabricantes de automóviles se electrifican y compiten para mejorar la autonomía de la batería, el impulso por materiales más livianos para vehículos y componentes estimulará la demanda de aluminio. La firma pronostica que el aluminio automotriz crecerá a una tasa anual compuesta de 8.5 por ciento hasta el final de esta década, alcanzando \$133 mil millones de dólares en ingresos, un aumento de \$78 mil millones de dólares desde los niveles de 2019 (Szczesny, 2022).

Junto a la nueva fiebre de los EV, se fueron filtrando noticias de los procedimientos utilizados para hacerse de las vitales materias primas. Resultó cierta la frase “metales para tecnologías limpias que usan procedimientos sucios para su obtención”. Veamos: La batería más eficiente para autos eléctricos hasta ahora es la de litio, que además usa otros varios componentes bastante exóticos, escasos y caros como el cobalto. El litio es el principal componente de las nuevas baterías y representa un 30 por ciento del total del peso de una batería de automóvil normal. Pero reemplazar petróleo por baterías eléctricas no deja de ser un beneficio engañoso porque

El proceso de producción del auto tiene que ser también sostenible, no sólo el uso cotidiano. Significa, usando energías renovables, usar lo menos posible recursos naturales, usar materiales reciclados. Sacar todo el litio de la tierra, como hicimos con el petróleo antes, no parece tan sostenible. Hay un billón de autos en el planeta, 80 millones produciéndose cada año. Creo que hay bastante litio todavía, pero estamos entrando en un nuevo círculo de excavar todo lo que podemos al precio que nadie quiere pagar. No será sostenible de ninguna manera, creo. (SN). Mahdi (2022)

El litio es un mineral que existe principalmente en Chile y Bolivia. Los gobiernos sudamericanos están bajo la enorme presión de las ofertas de los productores mundiales de baterías y automóviles para aumentar en todo lo posible la extracción de litio. Como anotamos arriba, el golpe de estado en Bolivia y los recientes acercamientos Milei-Musk confirman que las ambiciones gerenciales no se van a detener con discursos.

En los países con alto desarrollo las críticas son ya muy elaboradas. Por ejemplo, en Alemania crecen las voces que muestran *lo cínico* que es promover un automóvil ecológico en Europa, considerando los enormes costos ambientales que deben enfrentar los países que lo producen.

Si se quieren ver los daños ecológicos, pues hay que ir al Desierto de Atacama en Chile. Una de las plantas fabricantes tiene 44 kilómetros cuadrados de extensión. Todos los días esa planta extrae 120 millones de litros de aguas subterráneas para empujar al litio a la superficie. ¿Y sabe qué pasa con esa agua? Pues estamos en el desierto... ¡Simplemente se evapora, desaparece! Es decir que esta empresa saca 120 millones de litros de aguas subterráneas todos los días para extraer litio, para que aquí nosotros digamos ‘¡Hey, yo conduzco un auto eléctrico!’ Estamos provocando enormes daños ambientales y con esta nueva moda eléctrica la situación se pondrá muy difícil, lamenta Harald Lesch, de la Universidad de Munich<sup>4</sup>. (Correa, 2022)

---

<sup>4</sup> En Alemania existe un fuerte movimiento ecologista que ha centrado sus esfuerzos en mostrar lo negativo que es tener la Gigafábrica de Tesla en los suburbios de Berlín. Los manifestantes se enfrentaron con la policía en el lugar de Grünheide, cerca de la capital alemana, lo que provocó varios heridos, incluidos tres agentes de policía, informa bbc News. Los activistas han acampado en los bosques alrededor de la fábrica desde febrero en un intento de evitar que las instalaciones se expandan con la destrucción de gran parte del bosque circundante. (Gregory, 2024)

También debemos considerar el riesgo al calcular el acceso al cobalto, un material bien conocido por sus fuentes limitadas de origen y preocupaciones con respecto al suministro ético. El cobalto para batería destinado a los vehículos de pasajeros ligeros electrificados actualmente se origina en sólo 18 minas, con un total de 52,000 tm, de las cuales se prevé que 29,000 tm se extraerán en la República Democrática del Congo (RDC) en 2022. Las Naciones Unidas han citado a la RDC como el caso del “deterioro de la situación de seguridad, por su crisis humanitaria que afecta a 27 millones de personas, así como las prácticas de trabajo infantil...”

Pero a medida que el año 2022 avanzaba y las preocupaciones de las gerencias pasaron a nivel de los gobiernos, por las aristas de la geopolítica involucradas, se hizo de conocimiento en la información internacional que la RPCH controla una gran parte de la cadena de suministro de cobalto y litio. Además, las empresas de este país son propietarias de algunas de las minas más grandes del mundo. Aunque una buena parte del material se extrae fuera de la región, luego se importa a China continental para su posterior procesamiento. Esto ha convertido a China continental en el mayor productor de cobalto refinado de grado de batería y litio procesado.

La pandemia de COVID-19 provocó una crisis de suministro sin precedentes, que cerró fábricas de semiconductores y al mismo tiempo alimentó la demanda de productos electrónicos de consumo doméstico. Ahora, algunos fabricantes de chips advierten sobre la disminución de la demanda de piezas utilizadas en PC y teléfonos inteligentes, mientras que los fabricantes de automóviles continúan luchando con un déficit.

Para los EV, apareció una última y vital cuestión. El 16 de junio de 2022, se celebró en Washington DC el congreso anual de *Automotive News* y se ventiló oficialmente un tema: Los EV no son accesibles para muchos estadounidenses. La postura central la presentó la congresista por Michigan Debbie Dingell frente a la reciente propuesta del presidente Biden en el sentido de que para el año 2030 –apoyada en el decreto *Build Back Better* que incluye subsidios al consumidor por 7,500 dólares por unidad– la mitad del parque automotriz en circulación ya debe ser eléctrico, Dingell aceptó que en efecto los EV son el “vehículo del futuro”, pero “si la gente no puede pagar esos vehículos”, dijo, los fabricantes de automóviles “no podrán venderlos”. Por ello, dijo, se necesitarán *asociaciones entre los sectores público y privado*, incluidas las políticas para abordar la accesibilidad.

Al respecto se abrió una gran discusión, incluyendo opositores a los subsidios como los congresistas representantes de estados productores de carbón, como por ejemplo Joe Manchin de Virginia.

## **II. La vuelta a Keynes**

Los meses de junio y julio del 2022 fueron clave para lograr acuerdos en el congreso estadounidense que propiciaran la asociación de los sectores público y privado. En la tercera semana de julio, el entendimiento al que se denominó “innovador” entre los senadores demócratas Chuck Schumer y Joe Manchin, propició la extensión de un crédito fiscal al consumidor (hasta por 12,500 dólares) para la compra de vehículos eléctricos.

Este crédito se incluiría en un paquete legislativo más amplio que revive partes clave de la agenda política interna del presidente Joe Biden y contiene alrededor de \$ 369 mil millones

en gasto climático y energético. En este paquete acordado aparece por primera vez la Ley CHIPS and Science Act o también llamada “CHIPS-plus” (creación de incentivos útiles para la producción de semiconductores, por sus siglas en inglés), por la que se destinan \$54,2 mil millones para traer de vuelta la fabricación de semiconductores a los EU, incluidos \$39 mil millones para financiar, construir, ampliar o modernizar instalaciones y equipos nacionales para la fabricación de semiconductores; \$12.500 millones para investigación y desarrollo para promover el liderazgo estadounidense en semiconductores avanzados y comunicación 5G; más 2.7 mil millones para impulsar las cadenas de suministro y la fuerza laboral de semiconductores (Szczyzny, 2022).

Una vez aprobado en las dos cámaras —el Senado aprobó el proyecto de Ley el 27 de julio y la Cámara lo hizo un día después— el presidente Joe Biden firmó el proyecto de ley que proporcionará miles de millones de dólares para impulsar la producción nacional de semiconductores, incluida la financiación dedicada a los microchips utilizados por la industria automotriz. También incluye un crédito fiscal que financia el 25 por ciento para inversiones en la fabricación de semiconductores hasta 2026 e invierte miles de millones de dólares en innovación científica y tecnológica para fortalecer el crecimiento económico, la creación de empleo y la seguridad nacional. En la ceremonia protocolaria de la firma, Biden dijo: “Estados Unidos inventó el semiconductor... y esta ley lo trae de vuelta a casa”, agregando “es de nuestro interés económico y de nuestro interés de seguridad nacional hacerlo” (Laforest, 2022b).

Sin embargo, no todo fue apoyo con fondos gubernamentales a la industria. Hay una parte en la que oficialmente se insiste: la propuesta de crédito fiscal para vehículos eléctricos agrega límites de abastecimiento más estrictos para minerales críticos y baterías. Los fabricantes de automóviles estarían sujetos a requisitos de abastecimiento de minerales y componentes de baterías destinados a reducir la dependencia de China. Como parte del crédito fiscal, los fabricantes de automóviles estarían sujetos a aumentos anuales en los requisitos de abastecimiento de minerales críticos y componentes de batería utilizados en vehículos eléctricos elegibles y limitados al abastecimiento de países con un acuerdo de libre comercio con los EU como Canadá y México, nuevamente, una advertencia dirigida hacia reducir la dependencia de China. En 2024 y 2025, el 60 por ciento de los componentes de la batería deben fabricarse o ensamblarse en América del Norte (Laforest, 2022a).

La nueva Ley tuvo un impacto prácticamente inmediato. Cinco corporaciones y una de autopartes anuncian la apertura nuevas plantas de baterías y componentes: Stellantis en Michigan e Indiana; Ford en Kentucky y Tennessee; GM en Illinois, Indiana y Tennessee; Toyota en North Carolina, vw en Tennessee y SK Innovation en Georgia.

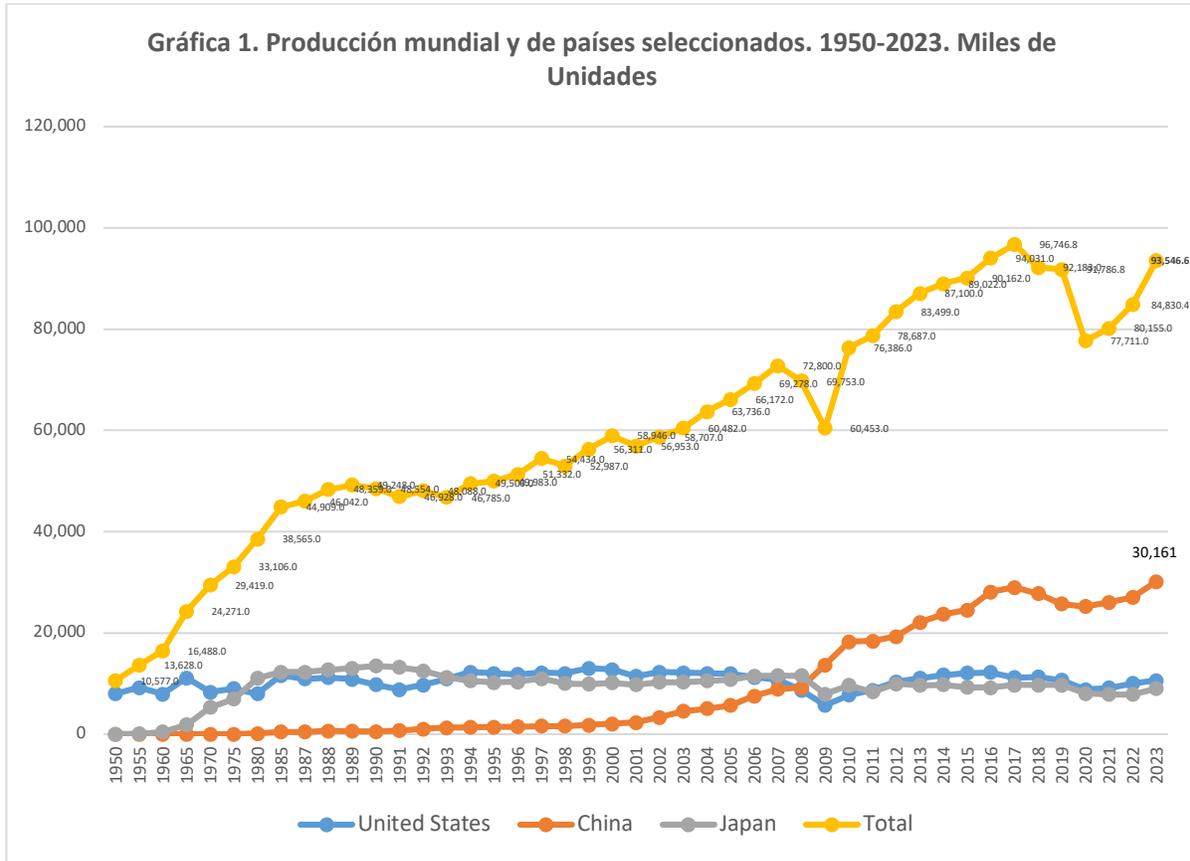
Pero la nota más impactante fue la que se hizo pública a mitad del mes de noviembre de 2022. Ford Motor Co, anunció que en una zona rural de Tennessee emprendía el proyecto denominado *BlueOval City* con un costo estimado en 50 mil millones para construir 2 millones de automóviles a batería al año para fines de 2026. El vasto sitio de 3,600 acres es tres veces más grande que el poderoso complejo de la fábrica River Rouge que Henry Ford construyó cerca de Detroit hace un siglo para el Modelo A, justamente donde hoy construye versiones de gasolina y eléctricas de la camioneta F-150 (Naughton, 2022).

### III. La emergencia de la RPCH en la industria del automóvil

En abril de 1989 el consorcio VW-AG publicó su *Geschäftsjahr 1988*, es decir, el reporte anual correspondiente al año anterior. El artículo de fondo está dedicado a la RPCH, se titula simplemente CHINA y es un extenso reportaje sobre el país comunista que va desde su historia milenaria hasta las características de su economía y sociedad. El reporte, originalmente ignorado por los especialistas de la industria del automóvil, adquirió notoriedad en los años 90 y se consideró el estudio prospectivo de la economía china más importante en la medida que mostraba que era factible y altamente rentable seguir el camino del consorcio alemán VW, mismo que acordó la primera *Joint Venture* (JV) con la RPCH en octubre de 1984 bajo las reglas chinas de la inversión extranjera. Así que para la nueva planta de Shanghai (en el poblado de Anting), el consorcio alemán aportó el 50% del capital y el otro 50% es propiedad china (a su vez, Shanghai Tractor and Automobile Co. aporta 25%, Bank of China 15% y la asociación Chinese Automobile Industry el restante 10%). Con las mismas características, un segundo convenio JV se firmó a mediados de 1988 para asociarse con FAW en su planta de Changchun, en donde VW produciría un modelo de Audi.

Las razones de esta audaz y pionera asociación con entidades del país comunista se justifican por los beneficios mutuos que se pueden obtener, dadas las potencialidades chinas ya en una clara senda de industrialización promovida por una nueva política económica: sus enormes recursos minerales, la rápida transformación de una población rural (80%) que empieza a volcarse hacia los nuevos centros industriales y los jóvenes hacia los nuevos centros de educación técnico- universitaria. La colaboración germano-china se muestra como un proyecto que traería beneficios en el mediano y largo plazo. Y así fue.

Desde la fundación de la RPCH (1949) hasta el año 1979, las bases de datos como las de la Organización Internacional de Constructores Automotrices (OICA), WardsAuto o *Automotive News*, no registran ninguna producción. El primer registro data de 1980 (141 mil unidades) y es hasta el año 1992 que por primera vez superan la cifra de 1 millón de unidades. En el año 2004 ya producen más de 5 millones y en el año 2009 (en la coyuntura de la crisis mundial del automóvil), China supera a los dos grandes productores mundiales (Estados Unidos con 5.7 millones, Japón con 7.9 millones) con 13.6 millones (WardsAuto). Desde entonces las cifras anuales de la producción china se han vuelto inalcanzables (por ejemplo, en el año 2023, China produce más que los EU y Japón juntos (Gráfica 1).



Fuente: WardsAuto 1950–2024. OICA 1980–2024.

Para el año previo a su encumbramiento, China tenía 21 plantas de empresas originarias y 27 JV formadas con marcas globales asociadas con empresas chinas privadas y estatales —en el mayor de los casos los chinos tienen el 51% de la propiedad— ejemplo: FAW-Volkswagen Automotive Co.; Tianjin FAW Toyota Motor Co.; Changan Ford Mazda Automobile; BMW Brilliance Automotive Ltd.; Shanghai GM; SAIC-GM-Wuling Automobile Co; Honda Automobile (China) Co; Beijing Hyundai Motor Co.; Zhengzhou Nissan Automobile Co.; Jiangxi Changhe Suzuki Automobile Co; Dongfeng Peugeot Citroen Automobile Co.; etc. (JD Power).

Se puede inferir que esta estructura de la producción china tuvo resultados únicos, imposibles de encontrar en otros países donde las marcas globales tienen plantas. En primer lugar, las evaluaciones correspondientes a los años 90 ya indican que la importancia de la economía china, su comercio y la expansión de su mercado interno eran ingredientes que presagiaban nuevos resultados. Por ejemplo:

En el decenio de 1990, el ritmo de crecimiento del comercio de China fue tres veces superior al del comercio mundial y entre 2000 y 2002 sus exportaciones e importaciones aumentaron un treinta por ciento, en tanto que el comercio mundial registraba un estancamiento. En 2002 pasó a ocupar el cuarto lugar entre los principales comerciantes de mercancías del mundo (si se cuenta a la UE como uno solo). Se ha convertido en un

importante proveedor en todo el mundo y, para muchas economías, también en un importante destino de sus exportaciones (OMC, 2003: 1). China fue el único país que siguió registrando un notable aumento de esa relación tanto en lo que se refiere a las exportaciones como a las importaciones en el período 2000–2003, lo que refleja la mayor apertura de la economía China y su contribución al sostenimiento de la expansión del comercio mundial en los tres últimos años (OMC, 2004: 5). (Juárez, 2005: pp.64)

Para el caso de la industria automotriz:

El rápido crecimiento y transformación del sector automotriz de China es uno de los cambios más notables y de mayores consecuencias en la historia de la industria mundial del automóvil. Hace apenas una década, esa industria se componía en China de miles de empresas estatales pequeñas, fragmentadas y técnicamente limitadas, separadas unas de otras y de la economía mundial. Actualmente esa industria está en vías de convertirse en la tercera productora nacional de vehículos en el mundo, después de EU y Japón. Está dominada por varias grandes compañías integradas de propiedad estatal, que tienen capacidad para satisfacer la creciente demanda nacional y ya están exportando productos a otras partes del mundo. (International Monetary Fund [IMF], 2004: p.25)

Por tanto, aquí podemos agregar que la estructura de la producción generó ese único ingrediente que ahora tiene un enorme peso para las políticas proteccionistas. El entrelazamiento de los intereses de las grandes corporaciones estadounidenses, europeas y asiáticas con las empresas nacionales (estatales y/o privadas) permitió que la producción en las plantas JV y el mercado chino jugaran un papel de *válvula de escape* cuando se presentó la crisis de 2008–2009, Puede verse en la gráfica 1 que la producción china fue la única que creció en esos años y por tanto para consorcios como VW, GM, Toyota y Ford se volvió una región estratégica para reducir pérdidas y transformarlas nuevamente en beneficios.

Pero no sólo fue el crecimiento sostenido de la producción que en 2017 estableció el récord de 29 millones de unidades y en 2023 uno nuevo de 31 millones. El crecimiento de la producción en la segunda década del siglo XXI estuvo acompañado de un proceso de aprendizaje industrial y del desarrollo de marcas propias, fundadas ahora en tecnologías de creación propias. Por un lado, debe considerarse que la copropiedad de las plantas de ensamble y el vertiginoso crecimiento del mercado interno (hay que decir que las exportaciones chinas de automóviles no fueron importantes hasta el año 2014), generaron una especie de *nudo ciego* para las multinacionales que los ató irremediablemente a la suerte de la industria en ese país. Las tecnologías de punta en la fabricación de autos, llevadas a la RPCH por las marcas globales, fluyeron directamente a una joven clase de científicos, técnicos e ingenieros locales que pronto desempeñarían un papel central para hacer posible el *Industrial Upgrading*.

Puede decirse que en el proceso de progresión industrial, el punto en que la maduración del aprendizaje industrial ya está listo para aventuras propias, empieza en los primeros años de la segunda década del siglo XXI. Hay dos puntos de referencia que nos explican claramente dónde inicia el punto de quiebre de la industria automovilística china. 1). En el año 2012 el Estado publicó una directriz que establecía formas de desarrollar la industria estableciendo objetivos de ventas, proporcionando subsidios y asignando recursos para la construcción de infraestructura. 2). Lew reporta que dos años después, en 2014

el presidente Xi Jinping pronunció un discurso fundamental que pondría a China en el camino para dominar la industria de vehículos eléctricos... ‘El camino para convertirse en una nación fuerte pasa por desarrollar vehículos de nueva energía’, dijo Xi. Reivindicar

una ventaja o ‘un terreno elevado en este sector es clave para la competencia a nivel mundial’, concluyó Xi. (Lew, 2024)

Las bases para el despegue estaban ya en marcha desde 2012 y dos años después China vendió 75 mil autos eléctricos y exportó poco más de medio millón de unidades. Sin embargo, el reto seguía en pie en tanto el gran mercado interno aún estaba controlado por las transnacionales globales, especialmente VW y GM.

En el mes de septiembre de 2023, en el *Salón Internacional del Automóvil de Munich*, se registraron algunos acontecimientos inusitados. Considerado como el salón europeo más importante, pasarela de exhibición para mostrar la supremacía en tecnologías de vanguardia y diseños de última moda, este Salón Internacional siempre fue acaparado por las marcas alemanas de modelos *Premium* de las transnacionales BMW, Mercedes Benz y VW-Audi. Pero en su última versión los adinerados futuros compradores no fueron a los stands alemanes, norteamericanos o japoneses; abarrotaron las áreas de exhibición de las marcas chinas: Leapmotor, Denza, Dongfeng, SAIC, Zeekr y especialmente BYD (Build Your Dream). Las imágenes del área de BYD son impresionantes, no buscaban autos chinos baratos. Cientos de observadores se reunieron en torno al modelo SEAL U, un vehículo de lujo con precios que oscila alrededor de los 50 mil euros.

No era para menos, en 2023 en total, BYD vendió poco más de 3 millones de unidades. Más de la mitad de esas ventas fueron de 1,6 millones de automóviles totalmente eléctricos, cerca de 1,4 millones de vehículos eléctricos híbridos enchufables. Con esto, finalmente BYD desplazó a Volkswagen en el mercado chino, superó a Tesla<sup>5</sup> como productor de vehículos eléctricos en el mundo y por esta vía,<sup>6</sup> China desplazó a Japón como el mayor exportador de vehículos, cuando envió al extranjero 4.14 millones de unidades, de las cuales un poco más de 1,5 millones fueron vehículos eléctricos o híbridos enchufables.

Pero lo que ocurrió en Munich sólo fue el principio. En la tercera semana de abril del 2024 se abrió el Salón Internacional del Auto de Beijing en un contexto muy parecido a lo que tuvieron en otros tiempos los salones de Detroit, Chicago, Los Ángeles, cuando los EU eran el país sede de la vanguardia en tecnología y diseños. En esta ocasión el Salón Internacional abre en la capital de un país donde por primera vez, en el primer trimestre del año, la venta de autos eléctricos supera las ventas de autos de combustión interna. El impacto fue inmediato, GM sacó de la exhibición sus modelos a gasolina y Tesla no participó. Pero ni falta hacía, encabezados por las marcas chinas se presentaron 278 modelos, incluyendo los propulsados por nitrógeno.

Marcas como Toyota y Mazda mostraron el carácter de la interdependencia productiva: Toyota presentó dos modelos, el bZ3C desarrollado por Toyota y BYD y el bZ3X producto de la cooperación con la China GAC Motor Co. Mazda exhibió el modelo EZ-6 desarrollado por Changan Mazda.

Las respuestas, léase posibilidades de bloqueo, a los resultados recientes de la producción y el desarrollo tecnológico en la RPCH, no salieron de las gerencias automotrices occidentales, vinieron, en primer lugar, de los políticos conservadores de los EU y después de los gobiernos de la Unión Europea (UE).

---

<sup>5</sup> En 2019 Tesla inició la producción en su Giga fábrica de Shanghai. Al parecer, obtuvo la deferencia de no tener socios chinos a cambio de una inversión de 7 mil millones de dólares. Las notas especializadas indican que la presencia del líder occidental de los autos eléctricos en la RPCH funcionó como un elemento que propició la competencia y el desarrollo de las tecnologías de autos EV.

<sup>6</sup> Acompañan a BYD en las exportaciones de autos eléctricos marcas como Great Wall, Chery, SAIC.

Por ejemplo, el presidente del Comité Bancario del Senado de los EU, Senador Sherrod Brown, escribió a Biden, “Le imploro que tome medidas audaces y agresivas y prohíba permanentemente los vehículos eléctricos producidos por empresas chinas o cualquier filial que establezcan para ocultar sus orígenes... Los vehículos eléctricos chinos son una amenaza existencial para la industria automotriz estadounidense” (Shepardson, 2024).

Es decir, los nuevos récords de la industria automovilística china desde octubre de 2023, descritos arriba, volvieron insuficiente la Chip Act de 2022, porque con base en este tipo de presiones ya no basta con reglamentar que el acceso a los subsidios solo sería con producción hecha en EU y con una proporción alta de minerales críticos de origen regional. Pero vaya ironía, muy pronto descubrieron que la fabricación de EVs no podría ocurrir en los EU sin la cooperación con China.

El caso más claro de la interdependencia de las empresas chinas y las occidentales es que los proyectos de Ford incluían en 2022 (o siguen incluyendo) la presencia en EU de la empresa china Gotion (Guoxuan High-Tech Company), especialista en componentes de baterías de alta tecnología y bajo costo. El anuncio de su instalación indicaba que sería en Big Rapids, al noreste de Detroit y harían una inversión de 2,400 millones de dólares y la creación de 2,300 empleos. Pues el proyecto fue bombardeado por los conservadores republicanos quienes muy a su manera indicaban que los subsidios acordados por el gobierno de Michigan para acelerar su instalación eran *apoyos al Partido Comunista Chino*. Y con esto, entorpecieron las cosas de tal manera que el proyecto está prácticamente suspendido. Para conocer la profundidad de las presiones, Reuters informó el pasado 18 de marzo que Gotion presentó una demanda contra la empresa norteamericana Green Charter Township por incumplimiento de un contrato que obligaba la conexión a la red de agua.

En un ambiente de clara confrontación electoral en los EU, para mostrar quién es más anti-chino, el 14 de mayo el presidente Biden firmó ordenes de que

Aplicará la subida de aranceles de 25 al cien por ciento para la importación de vehículos eléctricos de China a partir del próximo 1 de agosto, cuando entrarán en vigor también los incrementos a la compra de baterías, microchips para la industria tecnológica y productos médicos. Así lo publicó este miércoles la oficina del Representante Comercial de Estados Unidos. También aplicará incrementos arancelarios específicos para unas 387 categorías de productos. Estos aranceles está previsto que se empiecen a implementar a lo largo de los próximos dos años y se introducirán en forma gradual.<sup>7</sup>

“Estas medidas comerciales punitivas impuestas por Washington contra Pekín incluyen, según el comunicado del gobierno, productos en los que China ‘pretende tener una posición de control en su cadena de producción o en sectores sobre los que Estados Unidos recientemente ha realizado inversiones significativas’.

“Además, la Casa Blanca de Joe Biden mantendrá los aranceles establecidos por su predecesor republicano, Donald Trump, aumentará los destinados a la industria del automóvil y duplicará los que se aplican a los semiconductores hasta 50 por ciento.” (Weykamp, 2024)

En respuesta, desde China se ha planteado incrementar sus aranceles a los vehículos importados para contestar a las medidas de los países occidentales. De hecho, Pekín se estaría

---

<sup>7</sup> Es interesante saber que para minerales críticos de origen chino se aplicarán hasta el 2026 y para minerales como el grafito, componente esencial en las baterías, las medidas punitivas se aplican hasta el año 2027. Todo con el fin de dar tiempo a la minería y a la industria de procesamiento estadounidense para cubrir las importaciones chinas.

planteando elevar a 25 por ciento los aranceles a los vehículos importados de gran cilindrada, lo que afectaría a los fabricantes de Estados Unidos y la Unión Europea (UE), según la Cámara de Comercio de China en la UE.

Sin embargo, las gerencias de la industria no comparten del todo la posición de los gobiernos. En julio de 2023 fabricantes de microchips hicieron pública su posición. Según una nota de Reuters y Europa Press:

La Asociación de la Industria de Semiconductores de Estados Unidos pidió al gobierno del presidente Joe Biden que se abstenga de imponer más restricciones a la venta de chips a China, antes de que los jefes de las mayores empresas del sector visiten Washington para exponer sus puntos de vista. El grupo de la industria afirmó que un mayor endurecimiento de las normas por parte de las autoridades estadounidenses corre el riesgo de interrumpir las cadenas de suministro, causar una importante incertidumbre en el mercado y provocar una continua escalada de represalias por parte de China. (Reuters, 2023)

Unos meses más tarde, una agrupación de proveedores europeos interviene en el debate diciendo que “Cualquier arancel impuesto a las importaciones de vehículos eléctricos chinos a Europa podría ser un boomerang contra las empresas europeas”, dijeron funcionarios del grupo de presión de proveedores CLEPA.

La Comisión Europea ha abierto una investigación sobre los subsidios e incentivos del gobierno chino para los vehículos eléctricos, ante la preocupación de que los fabricantes de automóviles europeos puedan estar enfrentando una competencia desleal. Si bien la cuestión podría verse como una victoria para los consumidores europeos, una guerra comercial con China provocada por los aranceles podría perjudicar a la industria europea, dijo Benjamin Krieger, director ejecutivo de CLEPA. (European Association of Automotive Suppliers [CLEPA])

Los principales fabricantes de automóviles, como BMW y Mercedes-Benz, exportan automóviles a China y tienen plantas de ensamblaje allí, mientras que las marcas nacionales chinas obtienen componentes de proveedores con sede en Europa, que también tienen fábricas allí. Hay mucha tecnología europea en los vehículos eléctricos chinos, dijo Krieger en Bruselas en el evento anual de Premios a la Innovación de CLEPA, citando los sistemas de gestión térmica como ejemplo. (Sigal, 2023)

Algo más, en el ámbito de las grandes corporaciones ensambladoras no se ha encontrado mucha emotividad por la política proteccionista de Biden. El más claro y contundente es el CEO de Stellantis, Carlos Tavares, quien de acuerdo a Jamie Butters, editor ejecutivo de *Automotive News*, ha reiterado que está contra la aplicación por parte del gobierno federal de restricciones especiales a los fabricantes de automóviles chinos que venden vehículos eléctricos en Estados Unidos porque “el proteccionismo no funciona...” Y lo cita

Si estoy protegido en Estados Unidos o incluso protegido en Europa, [eso] no representa para mí una protección suficientemente buena porque necesito enfrentarlos en cualquier parte del resto del mundo, lo que significa que mi única opción es ir a la cabeza. Sigue y pelea. (Butters, 2024).

Hay hechos que corroboran su posición, Stellantis tiene en la UE una fuerte cooperación con la china CATL (Contemporary Amperex Technology Co), empresa líder mundial en fabricación de baterías de alta tecnología y bajo costo. El objetivo reciente de esta cooperación es lanzar en los próximos meses un modelo de Citroën de bajo costo.

Tres días después del anuncio de los aranceles contra autos chinos en EU, el Director Ejecutivo de Tesla sorprendió al mundo empresarial cuando, en su visita a China para inaugurar una segunda Giga Fábrica en Shanghai (para fabricar baterías de almacenamiento de energía, Megapacks), dijo: “Ni Tesla ni yo pedimos estos aranceles”, señaló Musk al responder preguntas de la audiencia por videoconferencia durante VivaTech, una conferencia anual de tecnología dedicada a la innovación y las startups (empresas emergentes) en París.

De hecho, me sorprendió el anuncio (sobre los aranceles)”, indicó Musk cuando se le preguntó por la decisión de la administración del presidente Joe Biden de elevar a cien por ciento los aranceles sobre los vehículos eléctricos importados de China. “Tesla compete bastante bien en el mercado chino, sin aranceles ni apoyo deferente. En general, estoy a favor de que no haya aranceles” agregó. “Las cosas que inhiben la libertad de intercambio o distorsionan el mercado no son buenas”. (Xinhua, 2024)

La declaración de Musk contiene los ingredientes de la actual coyuntura. A medida que la tecnología de punta (4.0, 5G y AI) se expande en China a todos los rincones de su economía, hay procesos inéditos, como es el hecho de que los dos gigantes de la tecnología de las comunicaciones ahora ya están en la competencia con autos insignia de la más alta tecnología: Huawei Technologies con su Aito M5 y Xiaomi Corp. con su nuevo modelo Xiaomi SU7. Como indicamos arriba, el salón de Beijing ya mostraba los niveles de cooperación, pero en realidad el fenómeno es mundial. He aquí casos emblemáticos:

- El Consorcio Volkswagen desarrolla una nueva arquitectura con la empresa china Xpeng, creadora de la plataforma CEA que permitirá la reducción de costos en 40% con relación a la plataforma MEB desarrollada en Alemania.
- Contemporary Amperex Technology Co. Ltd. (CATL) está trabajando en una carga más rápida de baterías para Tesla Inc. El objetivo es aprovechar los desarrollos en las nuevas tecnologías de CAT para hacer posible un auto de 25 mil dólares en el corto plazo.
- Toyota Motor Corp. anunció a principio del mes de mayo de 2024 que se asociará con el gigante tecnológico chino Tencent Holdings en áreas que incluyen inteligencia artificial, computación en la nube, Big Data y conexión en redes sociales.
- Nissan Motor Co. colabora con la empresa china Baidu Inc. para el desarrollo de inteligencia artificial, incluidas cabinas inteligentes.

Y para concluir el tema podemos agregar un hecho también inesperado: una alta proporción de los potenciales consumidores norteamericanos, especialmente los jóvenes, son conocedores y expertos de los nuevos modelos de las empresas chinas. En un excelente reportaje de Molly Boigon (2024) en *Automotive News* del pasado 22 de abril, del que transcribo solo partes esenciales de su trabajo, se lee: “El conocimiento de la marca china en EU plantea un desafío para los fabricantes de automóviles estadounidenses que están luchando por afianzarse en los vehículos eléctricos más allá de los primeros usuarios y recortando precios para fomentar las compras... La mayoría de los compradores potenciales conocen a los fabricantes chinos de EVs, y la proporción es aún mayor en personas de entre 18 y 25 años, esto, según la Encuesta internacional sobre el sentimiento del consumidor de vehículos eléctricos 2024 de AlixPartners.

Los hallazgos surgieron de una encuesta de 9,000 personas entre el 28 de marzo y el 10 de abril, incluidos 2,000 en EU. El 58 por ciento de los compradores en EU que tenían mucha o moderada probabilidad de comprar un vehículo eléctrico en su próxima compra conocían marcas chinas como BYD, Leapmotor, Nio y Hozon. Esa proporción saltó al 76 por ciento para los compradores de entre 18 y 25 años y al 73 por ciento para los de 25 a 35 años. Está bastante claro que incluso con una participación de mercado muy pequeña, la conciencia está realmente creciendo, dijo Mark Wakefield, colíder global de la práctica industrial y automotriz de AlixPartners. El hecho de que la conciencia sea mayor entre los compradores más jóvenes ‘es un buen augurio si eres una empresa china de vehículos eléctricos que exporta, o un mal presagio si eres un fabricante de automóviles tradicional’ (Boigon, 2024).

## Epílogo

Sin duda, la industria del automóvil globalizada, a casi 5 años de la Pandemia COVID-19, se mueve junto al desarrollo de tendencias impensables antes del 2020. La reindustrialización que significa la concentración de nuevos procesos productivos en los países desarrollados parecía ignorar un presupuesto de la fase anterior, los costos laborales. En efecto, nada o muy poco se dijo cuando, como resultado de la reaparición de políticas de corte keynesiano, se desplegó por toda Norteamérica la construcción de nuevas plantas que asumían, sin más, que eso significaba pagar salarios 8-10 veces mayores que los que se pagan en distintas áreas de países en desarrollo.

El nuevo proteccionismo que se decanta en 2022 con la decisión de usar fondos públicos en gran escala, se construyó tan rápidamente, que a pesar de advertencias de algunas de las gerencias de las transnacionales, no reparó que la globalización había construido un *nudo gordiano* al vincularse con la industria de un país que en pocos años pudo pasar del simple ensamble a las fases OEM, ODM, OBM y a partir del año 2009 ser la principal potencia productiva vinculada a un mercado interno en crecimiento. A partir de esos tiempos se sentaron las bases de los ahora grandes problemas, que difícilmente se podrán resolver si no se armonizan los intereses políticos y los carísimos intereses económicos de las empresas transnacionales.

Expulsar a los chinos de los paraísos capitalistas en Norteamérica, Noreste Asiático y Europa no va a ser de ninguna forma algo sencillo, si pensamos que buena parte de sus exitosos negocios están en lo que se llamó el *Middle Kingdom (Reich der Mitte)*. A eso agreguemos que los países BRIC ya son un espacio propicio para la expansión. Brasil y Rusia han dado los primeros pasos para la recepción de la IED china y de sus EVs.

Puede la influencia política del imperio estadounidense evitar las nuevas plantas chinas en Hungría, Turquía, Indonesia, Alemania, España,... México? El caso de este último país merece una nota explicativa: cuando el 14 de febrero del 2024, la agencia Nikkei de Japón anunció que un alto ejecutivo de BYD confirmó que estaban en principios de acuerdo con las autoridades mexicanas para instalar una planta en el país: “La producción en el extranjero es indispensable para una marca internacional”, dijo Zhou Zou, el gerente nacional de BYD México a Nikkei. La nota estremeció a más de un congresista en los EU. Unos días más tarde, un grupo autollamado *Alliance for American Manufacturing [Alianza para la Fabricación Estadounidense]*, advirtió que los automóviles y repuestos chinos de bajo costo podrían amenazar la viabilidad de las compañías automotrices en EU, más si los envíos provenían de un país tan cercano como México.

## **Sección Aportes**

**Juárez Núñez, Aportes Nueva Época Año 1, No. 1 2024**

En respuesta a las preocupaciones de los políticos estadounidenses, BYD emitió una declaración: “No planeamos venir a Estados Unidos, dijo a *Yahoo Finance Live*”, Stella Li, vicepresidenta ejecutiva de BYD y directora ejecutiva de BYD Americas. Es un mercado interesante, pero muy complicado”, dijo, citando el creciente rechazo político a las empresas chinas y la desaceleración de la tasa de crecimiento de la adopción de vehículos eléctricos (Hetzner, 2024).

En los siguientes meses veremos procesos de reacomodo. Conforme avance la segunda mitad del año podremos observar una presencia mediática mayor de las gerencias si sus proyectos peligran o se vuelven poco rentables. Es una industria capitalista y por ello el interés económico, los beneficios, la rentabilidad, entre otros factores, se imponen por sobre todo interés de parte de los políticos.

## Referencias

- Boigon, Molly (2024, 22 de abril). Chinese EV brand awareness in the U.S. bodes ‘ominously’ for American firms, survey says. *Automotive News*. <https://www.autonews.com/automakers-suppliers/american-ev-buyers-are-aware-byd-and-nio-alixpartners-finds>
- Butters, Jamie (2024, 1 de marzo). Protectionism can work for automakers — within limits. *Automotive News*. <https://www.autonews.com/commentary/protectionism-us-automakers-can-work-within-limits>
- Cederstav, Anna (2018, 6 de enero). Cuestionan beneficios ambientales de los autos eléctrico; baterías son muy tóxicas. *La Jornada*. <https://www.jornada.com.mx/2018/01/06/economia/017n1eco>
- Chappel, Lindsay (2021, 17 de enero). When the chips are down: Big tech’s needs put dent in car output. *Automotive News*. <https://www.autonews.com/manufacturing/when-chips-are-down-big-techs-needs-put-dent-car-output>
- Correa, Sergio (2022, 20 de septiembre). Energía limpia: el engaño
- Europa devasta, contamina y saquea el agua de países del sur para autos eléctricos. *Radio Francia Internacional*. <https://www.sinembargo.mx/20-09-2022/4256746>
- Derry, Thomas K. y Trevor I. Williams (1977). *Historia de la tecnología. Desde la antigüedad hasta 1750*. Siglo XXI.
- Gereffi, Gary (2002). *Free trade and uneven development. The North American apparel industry after NAFTA*. Philadelphia: Temple University.
- Gregory, James (2024, 10 de mayo). Protesters attempt to storm Germany’s Tesla factory. *BBC News*. <https://www.bbc.com/news/articles/cv2jov237vko.amp>
- Hetzner, Christiaan (2024, 27 de febrero). BYD Americas boss claims carmaker has no interest in expanding into Tesla’s home market as she prefers to focus on EV laggards Brazil and Mexico. *Fortune*. <https://fortune.com/2024/02/27/byd-america-mexico-manufacturing-plant-politics-tesla-brazil/>
- Juárez Núñez, Huberto (2005). Paradigmas productivos en la industria del automóvil. Desarrollo de las formas de integración industrial. En H. Juárez Núñez, A. Lara Rivero, y C. Bueno Castellanos (coords.). *El auto global: Desarrollo, competencia y cooperación en la industria del automóvil*, pp. 23–70. Puebla, Pue.: BUAP, UAM-X, UI, CONACYT. [https://www.researchgate.net/publication/282887147\\_El\\_Auto\\_Global\\_-\\_Desarrollo\\_Cooperacion\\_y\\_Competencia\\_en\\_la\\_Industria\\_Automotriz](https://www.researchgate.net/publication/282887147_El_Auto_Global_-_Desarrollo_Cooperacion_y_Competencia_en_la_Industria_Automotriz)
- Laforest, Audrey (2022a, 29 de julio). Senator introduces bill to block rule on impaired-driving prevention technology, *Automotive News*. <https://www.autonews.com/regulation-safety/senator-introduces-bill-block-rule-impaired-driving-prevention-technology>
- Laforest, Audrey (2022b, 9 de agosto). Biden signs bill aimed at boosting U.S. chip output, competitiveness, *Automotive News*. <https://www.autonews.com/automakers-suppliers/chips-and-science-act-signed-law-biden-boost-auto-industry>
- Lesch, Harald (2019, 16 de enero). Lithium und E-Autos. Prof. Lesch die Atacama-Wüste und das ZDF/Planet e – nachgehakt <https://energiewende-rocken.org/prof-lesch-die-atacama-wueste-zdf-planet-e-nachgehakt/>
- Lew, Linda (2024, 26 de mayo). Xi’s China EV Dream Came True. 10 Years On, Walls Are Going Up. *Bloomberg*. <https://finance.yahoo.com/news/xi-china-ev-dream-came-210000849.html>

## Sección Aportes

Juárez Núñez, Aportes Nueva Época Año 1, No. 1 2024

- Mahdi S. (2022). Automotive News. 15/V/2022. <https://www.autonews.com/>
- Naughton, Keith (2022, 16 de noviembre). Ford is building its first new auto plant in 53 years. That's stirring mixed emotions. *Bloomberg*. <https://www.bloomberg.com/news/articles/2022-11-16/ford-s-new-5-6b-electric-car-factory-stirs-concern-in-rural-tennessee>
- Olsen, Byron y Cabadas, Joseph (2002). *The American auto factory*. St. Paul, MN: MBI.
- Organización Mundial del Comercio [OMC] (2003). *Evolución del comercio y de las políticas comerciales en informe sobre comercio mundial*. Ginebra, Suiza.
- Organización Mundial del Comercio [OMC] (2004). *Evolución del comercio mundial en 2003*. Ginebra, Suiza.
- Reuters (2023, 17 de julio). La asociación de chips de EU pide a Biden no imponer más restricciones a China. *Expansión*. <https://expansion.mx/empresas/2023/07/17/asociacion-chips-no-imponer-mas-restricciones-china>
- Schmith, S., Dietmar Ostermann y Akshay Singh (2020, 16 de julio). On the front lines of the coronavirus pandemic. *Automotive News Congress*. <https://www.autonews.com/automotive-news-data-center-special-report/front-lines-coronavirus-pandemic-suppliers>
- Shepardson, David (2024, 11 de abril). Ohio senator wants Biden to permanently ban Chinese EVs from US. *Reuters*. <https://www.reuters.com/business/autos-transportation/ohio-senator-wants-biden-permanently-ban-chinese-evs-us-2024-04-11/>
- Sigal, Peter (2023, 23 de octubre). European suppliers' group warns against China tariffs as a quick fix. *Automotive News*. <https://www.autonews.com/china/european-auto-suppliers-warn-against-tariffs-china>
- Stahl, Lesley (2021, 2 de mayo). Chip shortage highlights U.S. dependence on fragile supply chain. *CBS News*. <https://www.cbsnews.com/news/semiconductor-chip-shortage-60-minutes-2021-05-02/?intcid=CNM-00-10abd1h>
- Szczesny, Joseph (2022, 25 de julio). Bill boosting U.S. microchip production nears final approval, *Wards 100*. <https://www.wardsauto.com/industry/bill-boosting-u-s-microchip-production-nears-final-approval>
- S&P Global Mobility (2022, 15 de marzo). *Daily update: March 15, 2022*. <https://www.spglobal.com/en/research-insights/market-insights/daily-update-march-15-2022>
- United Nations Conference for Trade and Development [UNCTAD] (2003). *Informe sobre el comercio y el desarrollo 2002: Los países en desarrollo y su inserción en el comercio mundial*. <https://shop.un.org/es/books/informe-sobre-comercio-desarr-2002-1716>
- Weykamp, George (2024, 17 de mayo). How stiff new U.S. tariffs against China may impact auto industry. *Automotive News*. <https://www.autonews.com/manufacturing/how-new-us-tariffs-against-china-may-impact-auto-industry>
- Xinhua (2024, 25 de mayo). Elon Musk opposes U.S. tariffs on Chinese EVs. *News.cn*. <https://english.news.cn/europe/20240525/7fa2ba5d7b8d43838861cbee775e2277/c.html>

## Revistas electrónicas y sitios web

- *AutoForecast Solutions* (2022-2023-2024). <https://www.autoforecastsolutions.com/>
- *Automotive News* (s.f.) <https://www.autonews.com/>
- *Bloomberg* (s.f.) <https://www.bloomberg.com/>
- Interamerican Association for Environmental Defense [AIDA] <https://aida-americas.org/es/team/anna>
- European Association of Automotive Suppliers CLEPA (s.f.) <https://clepa.eu/>

- *Fortune*. *The world's largest corporations: 2018–2023*. <https://fortune.com/ranking/global500/>
- International Monetary Fund [IMF] (2004). <https://www.imf.org/en/Home>
- JD Power. <https://www.jdpower.com/>
- Organización Internacional de Constructores Automotrices [OICA] [www.oica.net](http://www.oica.net)
- Organización Mundial de la Salud [OMS] (2019). Boletines de prensa. <https://www.who.int/es/news>
- S&P Global Mobility (s.f.) <https://www.spglobal.com/mobility/en/index.html>
- WardsAuto (s.f.). <https://www.wardsauto.com/>