

El futuro de la cadena de valor global de la industria del automóvil: transformación y nuevos retos

Jesús F. Lampón¹

Recibido: 14 de febrero de 2022 / Aceptado 6 de marzo de 2023

Resumen. Este trabajo reflexiona sobre los principales retos que afronta la industria del automóvil y su impacto en los elementos de la cadena de valor global. La movilidad avanzada ligada al vehículo autónomo, la conectividad y la sostenibilidad han sido identificados como los factores clave que están reconfigurando la cadena de valor. Los nuevos actores ligados a esta movilidad avanzada han adquirido un elevado poder de decisión, posicionándose en los primeros niveles de suministro y participando de las actividades de mayor valor añadido e innovación tecnológica, reconfigurando el modelo de gobernanza y la geografía productiva de la cadena de valor global tradicional.

Palabras clave: cadena de valor global; movilidad avanzada; industria del automóvil; sostenibilidad; modelo de gobernanza.

[en] The future of the global automotive value chain: transformation and new challenges

Abstract. This paper reflects on the main challenges facing the automotive industry and their impact on the elements of the global value chain. Advanced mobility linked to autonomous vehicles, connectivity and sustainability have been identified as the key factors that are transforming the value chain. The companies linked to the advanced mobility have acquired a high level of decision-making power, participating in the activities with the highest added value and technological innovation, and reconfiguring the governance model and the productive geography of the traditional global value chain.

Keywords: global value chain; advanced mobility; automotive industry; sustainability; governance model.

Sumario. 1. Introducción. 2. El punto de partida: la cadena de valor global tradicional de la industria del automóvil. 3. Los elementos clave que condicionan la cadena de valor global de la industria del automóvil. 4. Reflexión final y conclusiones acerca de la transformación de la cadena de valor global de la industria del automóvil. Referencias.

Cómo citar: F. Lampón, J. (2023). El futuro de la cadena de valor global de la industria del automóvil: transformación y nuevos retos, en *Papeles de Europa* 36(2023), e84372

Códigos JEL: F23; L62; M16; M21

1. Introducción

La cadena de valor y la geografía productiva son elementos clave en la investigación sobre la industria del automóvil. Bajo la perspectiva académica, estos aspectos han sido analizados desde diferentes enfoques, siendo los predominantes en la actualidad la teoría de localización industrial (Lampón et al., 2017; Lampón, 2020) y el enfoque de la cadena de valor global (GVC, por sus siglas en inglés) (Rodríguez-De La Fuente y Lampón, 2020). Así, mientras la teoría de la localización se centra en los factores que condicionan la distribución geográfica de esta industria, el enfoque de la GVC se focaliza en analizar el modelo de gobernanza y las relaciones que se establecen entre los actores de la cadena de valor.

La acelerada evolución de la industria del automóvil hace necesaria una constante actualización del diagnóstico de situación de su cadena de valor. Las cadenas de valor se transforman, nuevos actores entran en escena y los modelos, tanto geográficos como de gobernanza cambian. Por tanto, es imprescindible conocer los principales factores que pueden condicionar las relaciones establecidas en la cadena de valor e identificar los actores relevantes en estos cambios. Como punto de partida, existe consenso en que la cadena de valor tradicional de la industria del automóvil ha sido coordinada por los fabricantes de automóviles a través del

¹ Universidade de Vigo

E-mail: jesus.lampon@uvigo.es

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9267-4448>

control de una red de proveedores de componentes posicionados en múltiples niveles de suministro (Sturgeon et al., 2008; Pavlínek y Zenka, 2016). Esta cadena de valor tradicional ha seguido un modelo de gobernanza relacional de cooperación, basada en relaciones a largo plazo, una distribución asimétrica de poder y con un modelo geográfico centro-periferia (Frigant y Layan, 2009; Ozatagan, 2011; Lampón et al., 2016).

Partiendo de este esquema tradicional, es conveniente anticipar los cambios que se atisban en la industria del automóvil. Los investigadores sobre la industria coinciden en dotar de una gran relevancia a la irrupción de las tecnologías ligadas a los vehículos autónomos y la conectividad (Athanasopoulou et al., 2019; Turienzo et al., 2022a), la sostenibilidad y las tecnologías asociadas al vehículo eléctrico (Whittle et al., 2019) y por tanto a la aparición de nuevos actores ligados a estas tecnologías, principalmente a la automatización, la gestión de información y comunicaciones y la movilidad eléctrica (Viereckl et al., 2015; Bezai et al., 2021).

Este artículo tiene por objetivo analizar cuáles son los condicionantes más importantes que pueden transformar la cadena de valor global de la industria del automóvil, y reflexionar acerca del impacto que estos aspectos tendrán en el cambio del modelo de gobernanza y la geografía productiva de la cadena de valor.

2. El punto de partida: la cadena de valor global tradicional de la industria del automóvil

El enfoque de la GVC ha permitido analizar los elementos clave de la cadena de valor global tradicional de la industria del automóvil (Sturgeon et al., 2008; Pavlínek y Zenka, 2016; Lampón et al., 2018). Bajo este enfoque, las investigaciones publicadas coinciden en que en la cadena de valor tradicional el poder se concentra en pocas empresas; en los fabricantes de automóviles y los proveedores de componentes situados en el primer nivel de suministro. Éstas, son grandes empresas multinacionales globalizadas que determinan en gran medida la localización productiva en la industria (Lampón et al., 2015a; Lampón et al., 2015b). Estas empresas líderes ejercen el control sobre las demás empresas de la cadena de valor a través de relaciones de poder asimétricas (Sturgeon et al., 2008). En este contexto, estas empresas líderes tienen la capacidad para elegir y reemplazar a sus proveedores y, por lo tanto, deciden las condiciones de suministro (Ozatagan, 2011; Lampón et al., 2021b).

La cadena de valor tradicional ha sido el resultado del proceso de externalización de productos y procesos hacia una red extensa de proveedores de componentes, que se organiza a través de múltiples niveles de suministro (Pavlínek y Zenka, 2016) y que se enfoca exclusivamente en el ensamblaje del vehículo y el suministro y producción de la arquitectura de módulos, sistemas y componentes que lo configuran (García-Vázquez et al., 2005). Tradicionalmente, la industria del automóvil por tanto ha centrado la innovación en el producto (e.g., plataformas modulares) (Lampón y Cabanelas, 2014; Lampón et al., 2019; Lampón y Rivo-López, 2021) y en los procesos de producción (e.g., procesamiento de nuevos materiales) (Lampón et al., 2016). En este esquema, el modelo de gobernanza de esta cadena de valor tradicional ha sido el modelo relacional (Sturgeon et al., 2008). Un modelo definido por el establecimiento de relaciones duraderas, que crean dependencia mutua, donde la cooperación es un elemento central que incluye diferentes prácticas relacionales como la implementación de programas de desarrollo de proveedores o la colaboración en el diseño de productos (Guerrini y Pellegrinotti, 2016; Attias y Mira-Bonnardel, 2017; Lampón et al., 2021a).

Los análisis incorporados en el enfoque de la GVC han integrado la geografía productiva de las regiones ligadas a esta industria como elemento clave (Humphrey y Schmitz, 2002; Gereffi et al., 2005; Yeung, 2015). De este modo, se analiza el papel desempeñado por las empresas en la estructuración de la geografía de la cadena de valor global, que contribuye a explicar cómo la industria y las regiones evolucionan en este marco. Los cambios en la geografía productiva han sido especialmente intensos en la industria del automóvil y el análisis centro-periferia ha sido uno de los ejes sobre el que ha girado el debate académico en el estudio de esta industria (Domanski y Lung, 2009). La dualidad centro-periferia proporciona un punto de referencia para caracterizar un modo de organización espacial, en el que la centralidad se caracteriza por la concentración espacial de actividades asociadas a competencias de alto nivel tecnológico y de conocimiento diversificado. En las regiones periféricas, las actividades se transfieren desde las regiones centrales, y las competencias y capacidades transferidas son comparativamente más simples. Este esquema asume implícitamente una división del poder, donde las regiones centrales deciden el reparto de actividades y tecnologías (Layan y Lung, 2007; Domanski y Lung, 2009). En la cadena de valor tradicional, esta centralidad la define la localización de los centros de decisión de los fabricantes de automóviles y proveedores de primer nivel que aglutinan el desarrollo de tecnología en torno a estos centros (Lampón et al., 2016).

3. Los elementos clave que condicionan la cadena de valor global de la industria del automóvil

Las tecnologías ligadas a la movilidad autónoma y conectada

Los vehículos autónomos y conectados suponen una nueva manera de entender la movilidad, y para la cadena de valor, supone la aparición de nuevos actores para satisfacer las necesidades emergentes ligadas a estos

vehículos (Thomopoulos et al., 2015; Focas y Christidis, 2017). Estos nuevos actores basan su actividad en tecnologías que están muy alejadas de las tecnologías de producto o proceso tradicionales (Pütz et al., 2019), en particular a tecnologías relacionadas con la gestión de datos o con la conectividad, entre otras (Athanasopoulou et al., 2019).

Estos nuevos actores por tanto provienen de industrias diferentes a la del automóvil, y que tienen implicaciones para el poder de decisión en la cadena de valor. Los fabricantes de automóvil desconocen estas tecnologías, y por tanto, los elementos que utilizaban para ejercer el poder de negociación de las condiciones de suministro parecen estar más limitados.

Por otra parte, los productos y tecnologías desarrolladas por estos nuevos actores están directamente ligados al vehículo o a la realización de funciones propias del vehículo. Sistemas avanzados de asistencia a la conducción autónoma, tecnologías y servicios de conectividad, son ejemplos de productos/servicios suministrados directamente a los fabricantes de automóvil (Möller y Haas, 2019; Bezai et al., 2021). Por tanto, gran parte de las tecnologías suministradas por los nuevos actores no se integran en la arquitectura de producto tradicional y, por tanto, no se suministran a través de otros proveedores. Este aspecto tiene implicaciones en el posicionamiento de estas nuevas empresas en la cadena de valor global, ya que al entregar directamente sus productos/servicios a los fabricantes de automóviles convierten a estos nuevos actores en proveedores de primer nivel.

En términos de participación de estos nuevos actores en la cadena de valor, en particular en términos de valor añadido y de innovación tecnológica, las actividades desarrolladas por estas empresas ligadas a la conducción autónoma y la conectividad se caracterizan por ser intensivas en conocimiento con altos requerimientos de capacidades tecnológicas y, en consecuencia, de alto valor añadido (Viereckl et al., 2015; Ferràs-Hernández et al., 2017).

Finalmente, en cuanto al modelo de gobernanza, la cooperación entre los nuevos actores y los fabricantes de automóviles parece ser necesaria para asegurar la compatibilidad de los sistemas de comunicación del vehículo conectado (Mahmood, 2020). Sin embargo, parte de la literatura señala que existe una relación de confrontación entre los participantes de la cadena en cuanto a la propiedad y el control de los datos compartidos (Kerber, 2018). En cuanto al establecimiento de relaciones de dependencia, la mayor parte de los nuevos actores operan en otras industrias, con múltiples clientes, y por tanto, su dependencia de las empresas de la industria del automóvil es relativamente baja (Turienzo et al., 2022b).

La sostenibilidad y la producción ligada al vehículo eléctrico

La presión para cumplir la legislación está obligando a la industria del automóvil a fabricar vehículos sostenibles (Szász et al., 2021). La competitividad de la industria del automóvil pasa por tanto por diseñar estrategias de sostenibilidad que garanticen el cumplimiento de las políticas en materia medioambiental (Gu et al., 2021). La incorporación de los vehículos eléctricos ha sido una de las principales estrategias para cumplir con estas normativas (Gunther et al., 2015). Esta estrategia ha ido acompañada de cambios relacionados con la arquitectura de los vehículos, en especial en la producción de los motores eléctricos y las baterías ligadas a esta movilidad eléctrica.

Si bien los vehículos eléctricos incorporan nuevos componentes, especialmente relacionados con la motorización, el esquema de fabricación de motores sigue siendo similar al tradicional. Los fabricantes de automóvil continúan ensamblando este elemento, y por tanto, el desarrollo y producción continua en sus manos. En cambio, la producción de baterías eléctricas ha supuesto la incorporación de nuevos actores dentro de la cadena de valor de la industria del automóvil. Un componente que tiene una gran relevancia en la producción de los vehículos eléctricos, por aspectos relacionados con la autonomía, durabilidad e incluso coste, ya que puede suponer el 40% del coste total del vehículo eléctrico (Xinghu, 2010).

En términos de geografía productiva, la fabricación de las baterías (producción de celdas) estaba concentrada en Asia, lo que suponía un coste logístico importante para la industria europea de automóvil. Esta situación está cambiando, de hecho hay planteados hasta 40 proyectos de fábricas de baterías hasta el año 2024, siendo relevante su implantación en países como Alemania, Noruega o Polonia, entre otras. Sólo en Alemania se implantarán 11 plantas destinadas a estas celdas para baterías. Estos proyectos han estado en gran parte promovidas desde instituciones europeas y los gobiernos de los diferentes países, ligadas a iniciativas de sostenibilidad, un aspecto que refuerza la importancia de las instituciones en la estructuración de la geografía productiva destacada por el enfoque de la GVC (Rodríguez-De La Fuente y Lampón, 2020; Pietrobelli et al., 2021).

4. Reflexión final y conclusiones acerca de la transformación de la cadena de valor global de la industria del automóvil

La aparición de nuevas tecnologías ligadas al vehículo autónomo, conectado y eléctrico está transformando la cadena de valor de la industria del automóvil. Nuevos actores ligados a estas tecnologías se han integrado

en esta industria de manera que los límites de la cadena de valor se han vuelto más difusos y nuevos retos se presentan para las empresas tradicionalmente ligadas a la fabricación del automóvil.

Las nuevas empresas de la movilidad avanzada, con un elevado poder de decisión, posicionadas en los primeros niveles de suministro y con las actividades de alto valor añadido y la innovación de las tecnológicas clave en sus manos, pueden discutir el liderazgo de los fabricantes de automóviles y de los fabricantes tradicionales de componentes dentro de la cadena de valor global de esta industria. El resultado de este cambio es incierto, si bien se puede atisbar que se producirá una reconfiguración de la cadena de valor global, especialmente en términos del modelo de gobernanza que regirá las relaciones entre estos nuevos actores y las empresas tradicionales de esta industria.

Este nuevo modelo de gobernanza que se intuye se puede definir como un marco de relaciones caracterizado por una relativa ausencia de cooperación y escasa dependencia entre los nuevos actores de la cadena y las empresas tradicionales de esta industria, y en el que se establecerá un equilibrio en el poder de decisión de las condiciones de suministro entre estos nuevos actores y las empresas tradicionales.

Respecto al modelo geográfico centro-periferia, los cambios en la cadena de valor constituirán una oportunidad para el desarrollo de las regiones ligadas a esta industria. Especialmente, en este caso, por la relevancia que han adquirido los nuevos actores ligados a la movilidad avanzada, con gran parte de la actividad de innovación tecnológica en sus manos. Así, de una concentración geográfica de la tecnología en torno a las matrices de los fabricantes de automóviles y proveedores de componentes de primer nivel, se puede evolucionar hacia una geografía caracterizada por la dispersión y especialización de la tecnología ligada a las empresas de la movilidad avanzada. Por este proceso de cambio, determinadas regiones inicialmente con características de periferia, pueden evolucionar hacia una posición de centralidad.

Diversas implicaciones pueden derivarse de estas reflexiones. Sin duda, la relevancia de los nuevos actores en la nueva cadena de valor global de la industria del automóvil va a determinar la geografía productiva y la centralidad de las diferentes regiones ligadas a esta industria. Las instituciones, especialmente los decisores públicos deben apostar por el desarrollo e implantación de estas nuevas empresas ligadas a la movilidad autónoma, conectada y eléctrica. Una mayor presencia de estas empresas estará ligada a actividades de mayor valor añadido y una mayor innovación tecnológica, y por tanto implicará para estas regiones un mayor poder de decisión en la cadena de valor, además de generar mayores ingresos y empleos de alta cualificación.

Las instituciones públicas deben tener en cuenta la capacidad que tienen para desarrollar iniciativas de formación y capacitación del capital humano, el desarrollo de tecnología y la localización de actividades productivas ligadas a la movilidad autónoma y conectada, y especialmente a la movilidad eléctrica (plantas de fabricación de baterías). Estas iniciativas facilitarán la adquisición de nuevas capacidades de la industria de automóvil regional y permitirán mejorar la competitividad regional en este nuevo marco geográfico productivo y tecnológico de la cadena de valor global de la industria del automóvil.

Referencias

- Athanasopoulou, A., de Reuver, M., Nikou, S. and Bouwman, H. (2019). What technology enabled services impact business models in the automotive industry? An exploratory study. *Futures*, 109: 73-83. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2019.04.001>
- Attias, D. and Mira-Bonnardel, S. (2017). Extending the scope of partnerships in the automotive industry between competition and cooperation. In: Attias, D. (Ed.), *The automobile revolution*, Springer: Cham.
- Bezai, N.E., Medjdoub, E.B., Al-Habaibeh, A., Chalal, M.L. and Fadli, F. (2021), Future cities and autonomous vehicles: analysis of the barriers to full adoption, *Energy and Built Environment*, 2(1): 65-81. <https://doi.org/10.1016/j.enbenv.2020.05.002>
- Domanski, B. and Lung, Y. (2009). The changing face of the European periphery in the automobile industry, *European Urban and Regional Studies*, 16(1): 5-10. <https://doi.org/10.1177/0969776408098928>
- Ferràs-Hernández, X., Tarrats-Pons, E. and Arimany-Serrat, N. (2017). Disruption in the automotive industry: A Cambrian moment, *Business Horizons*, 60: 855-863. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2017.07.011>
- Focas, C. and Christidis, P. (2017). Peak Car in Europe? *Transportation Research Procedia*, 25: 531-550. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2017.05.437>
- Frigant, V. and Layan, J.B. (2009). Modular production and the new division of labour within Europe: the perspective of French automotive parts suppliers, *European Urban and Regional Studies*, 16(1): 11-25. <https://doi.org/10.1177/0969776408098930>
- García-Vázquez, J.M., Lampón, J.F. y Vázquez, X.H. (2005). El modelo PSA-Vigo: claves de eficiencia productiva y logística en un entorno ajustado, *Economía Industrial*, 358: 331-338.
- Gereffi, G., Humphrey, J. and Sturgeon, J.T. (2005). The governance of global value chains, *Review of International Political Economy*, 12(1): 78-10. <https://doi.org/10.1080/09692290500049805>

- Gu, X., Zhou, L., Huang, H., Shi, X. and Leromonachou, P. (2021). Electric vehicle battery secondary use under government subsidy: A closed-loop supply chain perspective, *International Journal of Production Economics*. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2021.108035>
- Guerrini, F.M. and Pellegrinotti, C.C. (2016). Reference model for collaborative management in the automotive industry, *Production Planning & Control*, 27(3): 183-197. <https://doi.org/10.1080/09537287.2015.1091518>
- Gunther, H.-O., Kannegiesser, M. and Autenrieb, N. (2015). The role of electric vehicles for supply chain sustainability in the automotive industry", *Journal of Cleaner Production*, 90: 220-233. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.11.058>
- Humphrey, J. and Schmitz, H. (2002). How does Insertion in global value chains affect upgrading industrial clusters? *Regional Studies*, 36(9): 1017-1027. <https://doi.org/10.1080/0034340022000022198>
- Kerber, W. (2018). Data governance in connected cars: the problem of access to in-vehicle data, *Journal of Intellectual Property, Information Technology and E-Commerce Law*, 9(3): 310-331. <https://www.jipitec.eu/issues/jipitec-9-3-2018/4807>
- Lampón, J.F. (2020). The impact of uncertainty on production relocation: implications from a regional perspective, *Papers in Regional Science*, 99(3): 427-446. <https://doi.org/10.1111/pirs.12493>
- Lampón, J.F. and Cabanelas, P. (2014). The modular platform strategy: A new revolution in the production's organization in the automobile sector? *Universia Business Review*, 42: 14-31.
- Lampón, J.F. and González-Benito, J. (2020). Backshoring and improved key manufacturing resources in firms' home location, *International Journal of Production Research*, 58(20): 6268-6282. <https://doi.org/10.1080/00207543.2019.1676479>
- Lampón, J.F. and Rivo-López, E. (2021). Modular product architecture implementation and decisions on production network structure and strategic plant roles, *Production Planning & Control*. <https://doi.org/10.1080/09537287.2021.1877367>.
- Lampón, J.F., Cabanelas, P. and Carballo-Cruz, F. (2017). A model for international production relocation: Multinationals' operational flexibility and requirements at production plant level, *Journal of Business Research*, 77: 95-101. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2017.04.007>
- Lampón, J.F., Cabanelas, P. and Delgado-Guzmán, J.A. (2018). Keys in the evolution of Mexico within the global value chain in the automobile components industry: The case of Bajío, *El Trimestre Económico*, 85(3): 483-514. <https://doi.org/10.20430/ete.v85i339.259>.
- Lampón, J.F., Frigant, V. and Cabanelas, P. (2019). Determinants in the adoption of new automobile modular platforms: what lies behind their success? *Journal of Manufacturing Technology Management*, 30(4): 707-728. <https://doi.org/10.1108/JMTM-07-2018-0214>
- Lampón, J.F., González-Benito, J. and García-Vázquez, J.M. (2015a). International relocation of production plants in MNEs: is the enemy in our camp? *Papers in Regional Science*, 94(1): 127-139. <https://doi.org/10.1111/pirs.12056>
- Lampón, J.F., Lago-Peñas, S. and Cabanelas, P. (2016). Can the periphery achieve core? The Case of the automobile components industry in Spain, *Papers in Regional Science*, 95(3): 595-612. <https://doi.org/10.1111/pirs.12146>
- Lampón, J.F., Lago-Peñas, S. and González-Benito, J. (2015b). International relocation and production geography in the European automobile components sector: The case of Spain, *International Journal of Production Research*, 53(5): 1409-1424. <https://doi.org/10.1080/00207543.2014.942757>
- Lampón, J.F., Pérez-Elizundia, G. and Delgado-Guzmán, J.A. (2021a). Relevance of the cooperation in financing the automobile industry's supply chain: The case of reverse factoring, *Journal of Manufacturing Technology Management*, 32(5): 1094-1112. <https://doi.org/10.1108/JMTM-11-2020-0452>.
- Lampón, J.F., Rodríguez-De La Fuente, M. and Fraiz-Brea, J.A. (2021b). The dilemma of domestic suppliers on the periphery of the automotive industry global value chain, *Kybernetes*. <https://doi.org/10.1108/K-01-2021-0073>.
- Layan, J.B. and Lung, Y. (2007). Les nouvelles configurations de l'espace automobile Méditerranéen, *Région et Développement*, 25: 157-76.
- Mahmood, Z. (2020). Connected vehicles in the IoV: Concepts, technologies and architectures. In: Mahmood, Z. (Ed.), *Connected vehicles in the Internet of Things*. Springer: Cham.
- Möller, D. and Haas, R. (2019). Advanced driver assistance systems and autonomous driving. In: Möller, D. and Haas, R. (Eds.), *Guide to automotive connectivity and cybersecurity, computer communications and networks*, Springer: Cham.
- Ozatagan, G. (2011). Dynamics of value chain governance: increasing supplier competence and changing power relations in the periphery of automotive production – evidence from Bursa. Turkey, *European Planning Studies*, 19(1): 77-95. <https://doi.org/10.1080/09654313.2011.530393>
- Pavlínek, P. and Zenka, J. (2016). Value creation and value capture in the automotive industry: empirical evidence from Czechia, *Environment and Planning A*, 48(5): 937-959. <https://doi.org/10.1177/0308518X15619934>
- Pietrobelli, C., Rabellotti, R. and Van Assche, A. (2021). Making sense of global value chain-oriented policies: The trifecta of tasks, linkages, and firms, *Journal of International Business Policy*, 4: 327-346 (2021). <https://doi.org/10.1057/s42214-021-00117-6>
- Pütz, F., Murphy, F., Mullins, M. and O'Malley, L. (2019). Connected automated vehicles and insurance: Analysing future market-structure from a business ecosystem perspective, *Technology in Society*, 59: 101182. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2019.101182>

- Rodríguez-De La Fuente, M. and Lampón, J.F. (2020). Regional upgrading within the automobile industry global value chain: the role of the domestic firms and institutions, *International Journal of Automotive Technology and Management*, 40(3): 319-340. <https://doi.org/10.1504/IJATM.2020.110409>
- Sturgeon, T.J., Van Biesebroeck, J. and Gereffi, G. (2008). Value chains, networks and clusters: reframing the global automotive industry, *Journal of Economic Geography*, 8(3): 297-321. <https://doi.org/10.1093/jeg/lbn007>
- Szász, L., Csiki, O. and Rácz, B.-G. (2021). Sustainability management in the global automotive industry: A theoretical model and survey study, *International Journal of Production Economics*. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2021.108085>
- Thomopoulos, N., Givoni, M. and Rietveld, P. (2015). *ICT for transport: Opportunities and threats*, Edward Elgar: Cheltenham.
- Turienzo, J., Cabanelas, P. and Lampón, J.F. (2022a). The mobility industry trends through the lens of the social analysis: A Multi-Level Perspective Approach, *SAGE Open*, 12(1): 1-13. <https://doi.org/10.1177/21582440211069145>
- Turienzo, J., Lampón, J.F. y Cabanelas, P. (2022b). El impacto del vehículo autónomo, conectado y compartido: de la industria automotriz tradicional a la cadena de valor de la nueva movilidad, *Dimensión Empresarial*, 20(1): 1-21.
- Viereckl, R., Ahlemann, D., Koster, A. and Jursch, S. (2015). Racing ahead with autonomous cars and digital innovation, *Auto Tech Review*, 4(12): 18-23. <https://doi.org/10.1365/s40112-015-1049-8>
- Xinghu, L. (2010). Energy issue of pure electric vehicle in China, *World Electric Vehicle Journal*, 4: 91-97. <https://doi.org/10.3390/wevj4010091>
- Yeung, H.W. (2015). Regional development in the global economy: A dynamic perspective of strategic coupling in global production networks, *Regional Science Policy & Practice*, 7: 1-23. <https://doi.org/10.1111/rsp3.12055>