EL IMPACTO DEL COVID-19 EN EL CLÚSTER AUTOMOTRIZ DE SAN LUIS POTOSÍ

José Pánfilo García Ramírez
Universidad Autónoma de San Luis Potosí
México

RESUMEN
En este artículo se presenta una reflexión en torno al impacto de la crisis ocasionada por el covid-19 en el clúster automotriz de San Luis Potosí. Se plantean los principales hallazgos de una investigación del estudio de caso de la industria automotriz en San Luis Potosí. Entre estas reflexiones se proponen algunas hipótesis en torno al impacto diferenciado por sectores y tipo de empresas. Además, se ofrece una caracterización del impacto en distintas variables como la productividad laboral, el volumen de la producción, el empleo y el producto interno bruto (PIB), entre otras variables que, permiten dimensionar el impacto ocasionado en el clúster automotriz de San Luis Potosí, y que resulta sugerente de dimensionar y visualizar, también, en el nivel macro como herramienta de análisis del clúster de la industria automotriz en México. Desde luego, este trabajo no es exhaustivo del impacto en todos los sectores y empresas del sistema productivo, pero si indicativo, de lo que podría haber pasado a nivel macro y el impacto diferenciado por sectores y tipo de empresas.
PALABRAS CLAVE: impacto, covid-19, clúster automotriz, desarrollo regional.

ABSTRACT
This article presents a reflection on the impact of the crisis caused by COVID-19 in the automotive cluster of San Luis Potosí. The main findings of an investigation of the case study of the automotive industry in San Luis Potosí are presented. Among these reflections, some hypotheses are proposed regarding the differentiated impact by sector and type of company. In addition, a characterization of the impact on different variables such as labor productivity, production volume, employment and Gross Domestic Product (GDP) is offered, among other variables that allow us to measure the impact caused in the San Luis automotive cluster. Potosí, and that it is suggestive to dimension and visualize, also, at the macro level as an analysis tool for the cluster of the automotive industry in Mexico. Of course, this work is not exhaustive of the impact on all sectors and companies of the productive system, but it is indicative of what could have happened at the macro level and the differentiated impact by sector and type of company.
KEYWORDS: impact, COVID-19, automotive cluster, regional development.

INTRODUCCIÓN

El análisis de clúster industrial no es nada nuevo. Se popularizó mucho entre los hacedores de políticas públicas y académicos a partir de la década de los noventa. A veces es difícil no caer en un lugar común. De tal forma que, existen cientos de estudios y artículos con enfoque de clúster industrial. Sin embargo, es una realidad que, a partir de la pandemia que afectó a la población a nivel mundial, ocasionada por el virus sars-cov-2 (covid-19), la cual inició a finales del 2019 en la ciudad de Wuhan, China, de acuerdo con la información emitida por la Organización Mundial de la Salud (OMS). Los distintos factores de la estructura social, en términos de salud, económicos y hasta culturales han tenido cambios profundos en la

organización de las interacciones sociales a nivel global. Aún no sabemos los posibles efectos a largo plazo de este fenómeno que ha afectado en todos los ámbitos de la estructura social a nivel mundial. Algunos sectores quizá han sido más afectados que otros. Lo cierto es que, todos los sectores productivos de la economía han sido afectados de alguna manera. De ahí que, nos planteemos la necesidad de indagar la magnitud del impacto de esta crisis de salud en algunos sectores considerados fundamentales para el desarrollo económico de México por su alta contribución en términos del valor de la producción al PIB, la generación de empleos y su alta productividad, como lo es el caso de la industria automotriz. En esta reflexión, a través del estudio de caso, se presenta una visión del impacto de la pandemia en el sector automotriz del estado de San Luis Potosí, en específico el Clúster Automotriz de San Luis Potosí. Lo cual, de alguna manera pudiera reflejar el impacto de la pandemia, no solo en el sector automotriz, sino en la mayoría de los sectores.

Tradicionalmente, a los clústeres industriales se les ha asociado con el desarrollo local y regional. De tal forma que, es importante evaluar el efecto o impacto de la crisis del covid-19, no solo sobre el clúster de la industria automotriz, sino sobre todo el subsistema económico, social, cultural, etcétera. La temática del papel que guarda la industria automotriz en el desarrollo de la competitividad regional abre una puerta neurálgica de investigación, desde un enfoque de política pública y de desarrollo económico; con la finalidad de evaluar este impacto o efecto de la pandemia sobre los sectores de la economía. En realidad, en nuestro país se abrió una nueva línea de investigación desde diferentes enfoques sobre la crisis del covid-19. Por otra parte, en estos momentos, no se conoce con exactitud el impacto de la crisis del covid -19 en la economía en general. Con esta propuesta de análisis, se pretende contribuir al conocimiento empírico del impacto de la crisis del covid -19 en el contexto específico de la industria automotriz, en el estado de San Luis Potosí.

El objetivo general del presente artículo es exponer los principales hallazgos resultantes de analizar los cambios que experimentó y habrá de experimentar el clúster de la industria automotriz en el estado de San Luis Potosí a raíz de la crisis del covid-19. De lo cual, se desprenden algunos objetivos específicos que tienen que ver con tener un mayor conocimiento de cómo impactó a la economía del estado la pandemia, en términos del PIB, la pérdida de empleos, la productividad y los cambios propiciados por la nueva normalidad en este sector. La hipótesis de trabajo que se sostiene es que: es una verdad de Perogrullo que la crisis del covid -19 impactó en forma negativa al clúster de la industria automotriz, en torno al volumen de producción, y por ende al valor de la producción del estado de San Luis Potosí, es decir el PIB, el empleo, y también sobre la propia productividad laboral. Sin embargo, también es de suponer que no todos los sectores fueron impactados con la misma intensidad. Es decir, que quizá algunos sectores productivos fueron más afectados que otros. Lo que sugiere que, las empresas de un determinado sector se vieron afectadas por la pandemia en forma diferenciada. Lo anterior, permite plantear algunas preguntas: ¿Cuáles sectores de la economía fueron más afectados?, ¿Cuáles empresas fueron más afectadas de acuerdo con el tamaño? ¿Qué

características tienen las empresas más afectadas? El análisis se realiza a través de un enfoque de clúster, es decir se utiliza el concepto de clúster automotriz para tratar de explorar y describir el impacto de la pandemia en el clúster automotriz de San Luis Potosí. En general, la gran mayoría de estudios de clúster automotriz atribuyen la eficiencia y competitividad de los clústeres a factores internos entre las interacciones de los actores locales, como son las empresas, gobierno y sector educativo, minimizando el efecto de factores externos, en el presente análisis se pretende abonar al hecho de que los factores externos a un clúster van más allá de los factores endógenos, y que factores exógenos, como una pandemia pueden influir fuertemente en la demanda de bienes y servicios, lo que podría denotar la sensibilidad de un determinado clúster a factores exógenos, como pueden ser las política pública de otro país o una crisis de salud, como lo ha sido la pandemia propiciada por el sars-cov-2.

CONTEXTO TEÓRICO

El termino clúster es bastante amplio, de tal forma que esa generalidad permite su uso en múltiples campos, sin una delimitación muy precisa. Aunque el concepto de clúster es algo relativamente reciente en el campo de la economía de la empresa y desarrollo económico, Alfred Marshall (1890) hace más de un siglo ya hablaba de la concentración de ciertas fabricas especializadas en distintos procesos productivos y las ventajas de estas externalidades. No obstante, el Fordismo imperante basado en grandes unidades productivas en forma vertical, relegó, la contribución de Marshall y este concepto pasó al olvido (Bao y Blanco, 2014). Sin embargo, el concepto de clúster como herramienta analítica en diversos sectores productivos de la economía se ha popularizado en las últimas tres décadas entre los académicos y hacedores de políticas públicas. Este concepto se ha usado tradicionalmente en sectores productivos de la industria y temas de desarrollo económico regional, principalmente. El análisis de clúster no es exclusivo de un determinado sector industrial, se ha utilizado el concepto para abordar el estudio de distintas ramas de la industria y en contextos diversos. A principios del siglo XXI en Estados Unidos se ha utilizado en la industria alimenticia (Lagnevik, Sjoholm, Lareke y Ostberg, 2003). En Francia y en Europa central y oriental, por ejemplo, se ha utilizado el concepto de clúster para analizar los procesos de promoción e innovación empresarial (OECD, 2005). En Latinoamérica, por ejemplo, en servicios logísticos y de comercio internacional en el caribe colombiano (Amaya, 2018). En el caso de México, se ha utilizado el concepto de clúster como herramienta analítica en la industria cervecera mexicana (Sánchez y Huerta, 2003); en la industria aeronáutica (CEPAL, 2012); en la industria del software (Hualde, 2006; Ruiz, 2006); en la industria automotriz (Kurt y Chico, 2004; Barragán y Usher, 2009); la inseguridad y sus efectos sobre el clúster automotriz (Andrés-Rosales y Villegas, 2015); en la industria del dulce (Neri, 2018), e incluso se han realizado estudios de trabajo precario en un clúster automotriz (Jiménez y Contreras, 2018), entre otros. Pero ¿qué es un clúster?, ¿cómo se define conceptualmente un clúster? ¿los clústeres ocurren en forma espontánea o pueden ser fomentados?, ¿qué rol juegan las autoridades? Existen varias definiciones de

clúster. De acuerdo con Bao y Blanco (2014) el concepto de clúster es ambiguo y difuso, pero señalan que se pueden extraer dos conclusiones importantes de este concepto, las cuales son concentraciones de empresas de un mismo campo en una determinada área y que, entre las empresas y organizaciones que conforman un clúster existen ciertas conexiones y vínculos. Existen varias definiciones de clúster, por ejemplo, la de la OCDE que define el clúster económico como "la red de producción de empresas fuertemente independientes (que incluye proveedores especializados) vinculados entre sí en una cadena de producción que añade valor" (1998, p. 43). Para Anderson, Schwaag, Sörvik, y Wise (2004) un clúster está formado por empresas con una ubicación compartida y vinculadas entre sí, además de instituciones del sector público, la academia e instituciones financieras en torno a una actividad principal.

De tal forma, que quizá el concepto más apropiado para definir un clúster es el de Porter (2008), quien señala que "Los clústeres son concentraciones geográficas de empresas interconectadas, proveedores especializados, proveedores de servicios, empresas en industrias relacionadas e instituciones asociadas, por ejemplo, universidades, organismos de normalización, y asociaciones comerciales en campos particulares que compiten, pero también cooperan" (pp. 213-214).

De esta manera los clústeres se pueden definir como concentraciones locales de firmas vinculadas horizontal o verticalmente que se especializan juntas en líneas de negocios con el apoyo de las organizaciones. De acuerdo con Rabelloti (1995) las principales características del modelo de clúster industrial son:

1. Pequeñas y medianas empresas agrupadas geográficamente, las cuales están especializadas por sector;
2. Vínculos hacia adelante y hacia atrás (con proveedores y clientes) basados en intercambios (de mercado y fuera del mercado) de bienes, información y personas;
3. Un contexto social y cultural común que vincula agentes económicos y crea códigos de conducta, algunas veces explícito, pero frecuentemente implícitos;
4. Red de instituciones locales, públicas y privadas, que apoyan a los agentes económicos que actúan dentro del clúster.

Con respecto de cómo surge un clúster, autores como Kurt y Chico (2004) sostienen que la localización de un clúster obedece a decisiones arbitrarias, para desarrollar una determinada región y convertir esos lugares en polos de desarrollo que, en el futuro serán considerados por otras empresas. Lara, García y Trujano (2004) en el estado de México, sostienen que, las facilidades fiscales y simplificación administrativa impulsa el surgimiento de los parques industriales e incrementa los vínculos con universidades e instituciones de investigación que sirvan de soporte tecnológico. Lo anterior, de alguna manera, puede aportar algunas pistas en torno a cómo y por qué surge un clúster industrial. Es decir, la creación de un clúster obedece a un conjunto de procesos deliberados por parte del sector empresarial, el sector gubernamental en sus tres niveles (local, estatal y nacional), instituciones educativas y de

investigación y desarrollo tecnológico. Además, de la participación y promoción de cámaras industriales y organizaciones no gubernamentales. De acuerdo con Markusen (1996) existen tres distintos tipos de clústeres:

1. Central o eje (centroide);
2. Plataforma industrial satélite;
3. Centralizado por el estado.

El primero, el clúster central o eje, es en el que, la actividad económica en la región gira en torno a una o más de las principales corporaciones en uno o más sectores. El segundo modelo de la plataforma industrial satélite es donde las sucursales de empresas multinacionales producen bienes con alto o bajo nivel tecnológico y reciben algún tipo de subvención pública. El tercer modelo es el centralizado por el *Estado* e identifica una actividad económica regional relacionada con la inversión pública.

Pero también existen otros modelos propuestos asociados a la competitividad como el modelo de triple hélice; el modelo de Porter; el modelo de embudo; el modelo de los puentes para la innovación; modelo de los ecosistemas de la innovación; El modelo de Skawińska y Zalewski; y el modelo de la competitividad sistémica. Los cuales se describirán en forma breve a continuación.

EL MODELO DE LA TRIPLE HÉLICE

De acuerdo con el modelo de triple hélice debe haber interacción entre tres actores: empresas, gobierno y universidades. En esta integración cada actor lleva a cabo actividades para fomentar la actividad de los otros dos. Así, las universidades promueven la creación de empresas a través de las incubadoras y parques científicos. De acuerdo con Jones, Klofsten, y Schärberg (1999) el gobierno anima la inversión de capital de riesgo. Por su parte, Etzkowitz (2003) sostiene que las empresas impulsan la demanda de las carreras y la formación del personal empleado con las universidades. Este modelo utiliza la metáfora de la hélice de un barco, que generan fuerza motriz para mover un barco. Las aspas de la hélice representan a la universidad, el gobierno y las empresas. Estas interacciones acordes a la intensidad que exista entre los tres actores permitirían mover el barco, es decir, en esta metáfora representa la actividad económica. Quizá un aspecto interesante de este modelo es identificar el actor que lleva la batuta o es el motor de la hélice. Iriwata (2006) señala que, en este modelo metafórico, los actores deben realizar adaptaciones para satisfacer las necesidades y requerimientos de los otros dos actores. Lo que sugiere que las universidades, centros de investigación y desarrollo, juegan un papel de preponderante como desarrolladores de la innovación, al trabajar en forma conjunta con el sector empresarial. Lo que de alguna manera fomenta el desarrollo e innovación tecnológica en aras de incrementar la competitividad regional, nacional e internacional de las empresas que forman parte de este modelo de clúster.

EL MODELO DE PORTER

De acuerdo con Porter (1990) las ventajas competitivas para los agrupamientos industriales (clústeres) están determinadas por cuatro componentes, representados en el famoso "diamante de Porter". Si estos componentes se articulan de una manera continua y sistemática, conducirán a la innovación y la mejora de todo el sistema. Estos componentes son:

a) Estrategia, estructura y rivalidad de la empresa. Este componente tiene en cuenta diferentes aspectos como la posible entrada de nuevos competidores, la rivalidad entre los competidores, las acciones del gobierno, las políticas diseñadas como barreras a la entrada o salida de empresas y prácticas para la diferenciación de los productos.

b) Condiciones de la demanda. Las condiciones de la demanda analizan la naturaleza de la demanda local e internacional de los productos o servicios de una industria, la evaluación de cuestiones como el tamaño del mercado, la oferta y la demanda, las condiciones del proceso de venta, control de precios, políticas de requisitos físicos y el grado de sofisticación de la demanda. Esto le da el acceso a la capacidad de negociación con los compradores en el proceso de integración del clúster.

c) Apoyo e industrias relacionadas. Este componente toma en contexto la naturaleza de las industrias de apoyo, los niveles de las instituciones públicas, educativas y de investigación, las industrias relacionadas, e infraestructura, entre otros.

d) Condición de los factores. Toma en cuenta todos los activos que la región tiene para mejorar su competitividad, como los recursos humanos, financieros, la provisión de infraestructura, el acceso a los centros de investigación y tecnología. Esto le da ventaja en la capacidad de negociación de los proveedores y su importancia en el proceso de integración del clúster.

EL MODELO DEL EMBUDO

De acuerdo con Sölvell y Williams (2003) la representación general sobre la consistencia de un clúster y su interrelación con el contexto y los actores involucrados se esquematiza en el modelo de embudo. Este modelo toma en cuenta cuatro elementos para el funcionamiento de un clúster: 1) Define un grupo de empresas en una actividad económica específica, 2) Considera los actores relacionados con esta actividad como fuentes de apoyo, 3) Considera acciones estratégicas como respuesta a las demandas del mercado y los suministros, y 4) Se toman decisiones sobre la base de la cultura corporativa y la situación macroeconómica del país. Este modelo reconoce que existe un componente más, las iniciativas del clúster, es decir, las acciones específicas a implementar para cumplir con los objetivos del clúster, los cuales son: investigación y creación de redes, la acción política, la cooperación comercial, la educación y formación, la innovación y desarrollo tecnológico y, la expansión de clúster.

EL MODELO DE LOS PUENTES DE LA INNOVACIÓN PARA LA COMPETITIVIDAD

Ketels (2012) retoma la filosofía de la Triple Hélice e incluye dos actores más para su propuesta de modelo de clúster como estrategia para hacer frente a la competitividad, y sostiene que, esto se logra sólo a través de un proceso constante de innovación, lo cual es posible cuando se incentiva el proceso de colaboración de los actores relacionados. Los actores que incluye en su modelo son: 1) Empresa, como un agente que compite a través de la innovación en la generación de productos y servicios de alta calidad; 2) Centros de investigación, como responsables de la generación del conocimiento de avanzada; 3) Instituciones de Educación Superior, las cuales realizan tanto la enseñanza y formación de recursos humanos adecuados para las necesidades de la sociedad, como tareas de investigación y difusión del conocimiento; 4) Instituciones financieras, las cuales proveen del capital para el inicio de las inversiones, el capital de riesgo y el inicio de nuevos modelos de negocios, y; 5) Gobierno, entendido como aquellos actores que toman decisiones en cuanto a la inversión en infraestructura, regulación económica, promoción de la innovación y lo relacionado con incentivos para el ambiente de los negocios. En este sentido, la vinculación entre los diferentes actores consiste en trabajar en la construcción de los "puentes" que permiten la coordinación y la colaboración, que rompan con los obstáculos "naturales" de la vinculación, los cuales son producto de los diferentes "roles" que cada actor tiene en la sociedad (aun cuando sean complementarios).

ECOSISTEMAS DE INNOVACIÓN

Lundvall (1985) señala que dada la relevancia que tiene la innovación en la competitividad, se ha buscado identificar los actores que la determinan y de resaltar los factores que permiten mantener una relación dinámica entre los mismos, para promover un ambiente propicio para la creación de esta. El concepto de ecosistema de innovación fue propuesto en un contexto en el que la innovación es el resultado de un proceso interactivo eficiente y exitoso, entre agentes y recursos. En el mundo existen una gran cantidad de ejemplos de ecosistemas de innovación, que van desde nacionales, regionales o sectoriales, pero todos relacionados con el contexto internacional. De acuerdo con la Confederación de Sociedades Científicas de España (COSCE, 2005), la cooperación juega un papel fundamental para que los países enfrenten los retos que impone el convivir en un mundo globalizado, por lo que destaca el papel de la innovación como un factor que promueve la competitividad. No obstante, identifica que la innovación está determinada por dos aspectos: la interrelación fluida de los diferentes agentes participantes en la sociedad y la disposición de los factores que propician el ecosistema de innovación. Los agentes participantes en un ecosistema de innovación son: 1) Centros de investigación; 2) Universidades; 3) Empresas; 4) Institutos y centros tecnológicos y de apoyo a la investigación; 5) Gobiernos; 6) Instituciones financieras; y, 7) Sociedad en general. Por su parte, los factores del ecosistema se refieren a 1) Desarrollo del talento como fuente para la generación de conocimiento y su conversión en innovación real; 2) Organizaciones flexibles, (públicas y

privadas), para dar respuesta a los nuevos problemas que plantea un sistema en permanente evolución; 3) Infraestructura tecnológica que incentive la colaboración entre los agentes; 4) Creación de espacios comunes de encuentro para los distintos agentes, que permitan integrar sus intereses de una forma fluida; 5) Acceso a recursos financieros que faciliten las actividades de los agentes, en particular para la generación de conocimiento, su difusión y transformación en riqueza y bienestar; finalmente, 6) Existencia de un marco legal y fiscal que favorezca la innovación y estimule la actividad emprendedora.

EL MODELO DE CLÚSTER DE SKAWIŃSKA Y ZALEWSKI

En el modelo sugerido por Skawinska y Zalewski (2008) se plantean los 10 más importantes componentes que inhiben la formación de clústeres y hacen referencia al caso de Polonia. En este modelo se proponen los factores de mayor impacto de acuerdo con la teoría económica y del comportamiento organizacional para el caso del distrito de Poznań (el tercer distrito de más importante en Polonia, por sus negocios y población). En este modelo los factores más importantes que inhiben la actividad y la cooperación de las empresas del clúster son: escasez de capital, la baja participación y el papel débil de la transferencia de conocimiento entre las universidades y centros de investigación con la industria.

EL MODELO DE LA COMPETITIVIDAD SISTÉMICA

Este modelo plantea que para aumentar la competitividad son necesarias políticas que contemplen cuatro niveles: gestión, empresa, industria local o nacional. La primera trata de aspectos administrativos de las empresas, es decir, estrategias funcionales: el mercado, la tecnología, las finanzas y los recursos humanos. La segunda considera la estrategia de la empresa tomando en cuenta las características del producto o del mercado para reforzar la posición y presencia de la empresa. La tercera política se refiere a la proyección industrial y regional, por lo que se consideran aspectos como la rivalidad en la industria, las relaciones con los proveedores, atención a clientes o la integración con los productores. Por último, la cuarta política considera el entorno macroeconómico nacional y su afecto en el desempeño de las empresas. Este enfoque es interesante porque define los límites de la jurisdicción para aumentar la competitividad de la empresa, los niveles industriales, regionales y nacionales. Alternburg (1998) pone como ejemplo los casos de Sudáfrica, México, Brasil, Corea y Tailandia. Meyer (2008) sostiene que este modelo es similar al de Competitividad Sistémica y Desarrollo Económico Local.

METODOLOGÍA

El clúster de la industria automotriz en San Luis Potosí está integrado por 128 empresas, entre las que destacan la armadora de BMW, la cual se localiza en el Parque Industrial Desarrollo Logistik II, en el municipio de Villa de Reyes y General Motors, ubicada en la comunidad de la Laguna de San Vicente,

también en Villa de Reyes. El presente artículo se desarrolló con datos de fuentes primarias como secundarías. Los datos de las fuentes primarias se obtuvieron a través una encuesta online mediante un formulario de Google Forms que se formuló y aplicó a finales del 2020 y principios del 2021[3]. Se contó con la participación de 98 empresas de la industria automotriz o relacionadas con esta. El análisis de datos estadísticos se realizó a través del método comparado entre los datos estadísticos de las fuentes secundarías, —principalmente del INEGI— y la estadística descriptiva e inferencial de los datos estadísticos de la base de datos que se generó con la encuesta. Asimismo, a través del método comparativo, se analizaron los datos estadísticos de los años previos a la crisis, durante la crisis y posterior a la crisis. La propuesta fue utilizar información estadística disponible de organismos como el INEGI para los análisis pertinentes, pero, también, la idea fue complementar esta información al realizar una encuesta a los directivos de estas armadoras y distintas empresas que forman parte de la cadena de suministros para obtener información respecto al impacto de la crisis en este sector y el regreso a la nueva normalidad. Asimismo, se utilizaron técnicas cualitativas como cuantitativas en el análisis de la información, es decir, modelos multivariados de inferencia estadística que permitieron determinar el papel que jugaron distintas variables durante la pandemia y el impacto generado. El enfoque desde el cual se abordó el tema de investigación es el concepto de clúster, en este caso, el clúster de la industria automotriz de San Luis Potosí. Algunas unidades de análisis son desarrollo regional, el PIB estatal, empleo, volumen de producción y competitividad laboral. La encuesta se realizó por muestreo aleatorio y en línea, es decir a través de una plataforma de internet, lo que de alguna manera permitió tener quizá un mayor acceso a los directivos de las distintas empresas seleccionadas para contestar la encuesta, lo que implicó que los resultados obtenidos fuesen representativos del sector industrial seleccionado, lo que le da un rigor científico a la investigación.

RESULTADOS

De acuerdo con García (2017) el proceso de industrialización en México comenzó con el periodo del porfiriato. De ahí que, autores como Hoshino (2001) han dividido el periodo de industrialización de México en cuatro fases, hasta antes del modelo neoliberal en México en la década de los ochenta. La primera fase corresponde a la industrialización de bienes de consumo (1890- 1940), la segunda fase se caracteriza por un rápido desarrollo de la industrialización, estimulado por cambios en el ambiente económico

[3]Durante el mes de diciembre del 2020 y hasta el 12 de enero del 2021, se aplicó el instrumento de recolección de la información, que consistió en una encuesta online mediante un formulario de Google Forms, dirigida a las empresas que forman parte del Clúster de la Industria Automotriz en San Luis Potosí. Lo anterior, con la idea de conocer y analizar los cambios y efectos propiciados por la crisis del COVID-19 sobre el Clúster de la Industria Automotriz de San Luis Potosí y el regreso a la nueva normalidad. La cual, estuvo disponible en línea hasta el 12 de enero del 2021 en el siguiente enlace:
https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSepB_JhTl4KusPZhmbtgiviyU3S3blln4vi0lfP6dNUJvk0LA/viewform?usp=sf_link
Lo anterior, permitió generar una base de datos con información estadística relevante.

internacional (1940-1953), la tercera fase corresponde al desarrollo de la industria química y pesada (1953-1962) y la cuarta fase corresponde a una segunda expansión de la industria química y pesada (1962-1982). Sin embargo, se puede decir que, a partir de la firma del tlcan en 1994, el proceso de industrialización del país cobró un gran dinamismo, principalmente en las zonas fronterizas y posteriormente en el centro del país.

En la actualidad, la industria automotriz en México ocupa un lugar muy importante en la economía, por su peso en las variables económicas, su desempeño por encima de la media del sector manufacturero y el potencial exportador (Velázquez, 2004). Bracamonte y Contreras (2008) sostienen que, dentro del marco del dinamismo y las nuevas estrategias de la industria automotriz a nivel global, México ha asumido un papel más relevante. De esta forma, la industria automotriz en México ha pasado por procesos de estructuración y consolidación muy dinámicos, de ahí su importancia dentro de la industria manufacturera. De acuerdo con Barragán y Usher (2009) señalan que, en el 2004, la industria automotriz en México representaba el 19.8 % de los empleos generados por la industria manufacturera.

Mediante la apertura comercial del país y la estabilidad política del estado de San Luis Potosí, la entidad comenzó una nueva era de desarrollo económico a partir de la entrada en vigor del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) en 1994 entre Canadá, Estados Unidos y México, lo que marcó, quizá de manera oficial, el inicio de una nueva etapa de liberalismo económico, que tuvo diversas implicaciones económicas y políticas para el país, lo que incluye a la entidad. Monroy (2010) señala que, en San Luis Potosí, después del gobierno de Carlos Jonguitud Barrios (1979-1985) la efervescencia política provocó la sucesión de seis gobernadores electos e interinos de 1985 a 1997: Florencio Salazar Martínez (1985-1987), Leopoldino Ortiz Santos (1987-1991), Fausto Zapata Loredo (solo unos días en 1991), Gonzalo Martínez Corbalá (1991- 1992), Teófilo Torrez Corzo (1992-1993) y Horacio Sánchez Unzueta (1993-1997). Algunos aspectos e indicadores sugieren un mayor dinamismo de la economía en el estado de San Luis Potosí a partir del gobierno de Fernando Silva Nieto (1997-2003), al generarse las condiciones sociales, económicas y políticas en el estado que incentivaron el crecimiento económico auspiciado por la apertura comercial del país, principalmente en la zona metropolitana de la ciudad de San Luis Potosí. Cabe señalar que, desde 1963, esta municipalidad cuenta con una zona industrial en la zona urbana (Monroy, 2010). Por los datos que reporta el INEGI (2016), el estado de San Luis Potosí se ha posicionado en los últimos años como un estado muy dinámico en cuanto a su economía, sobre todo en el ramo de las manufacturas. Como ejemplo, basta mencionar que durante la primera década del siglo XXI se instaló cerca de la capital en el municipio de Villa de Reyes, una planta armadora de vehículos automotrices de GMC y en tiempo más reciente en este mismo municipio, que colinda con la zona industrial de la ciudad, se instaló y comenzó a operar otra planta para armar este tipo de vehículos de BMV. Lo anterior quizá marcó una nueva etapa dentro del dinamismo económico de la ciudad en el corto plazo. La industria manufacturera es

el sector que tiene una importancia relevante dentro de la producción bruta del estado, y ha evolucionado de 63% en 2003, 65.1% en 2008 y a 70.7% en 2013 (García, 2017).

EL IMPACTO DEL COVID -19 EN EL PIB

De acuerdo con los datos de la Secretaría de Economía (2012) para el año 2011, las exportaciones de la industria automotriz en México representaron el 22.5% del valor de las exportaciones totales. De acuerdo con Rodríguez y Sánchez (2017), en 2016 esta industria representó 3.2% del PIB nacional y 18.9% de la industria manufacturera. Este mercado automotriz significó para México 3.6 millones de unidades producidas durante 2016, lo que equivale al 3.8% de la producción mundial y 19.4% de la producción de la zona del tlcan, es decir 30% de las exportaciones totales, y a 33.7% de las exportaciones manufactureras; de estas, 86% tiene como destino la zona del tlcan (INEGI, 2016). Sin embargo, esto también evidencia la debilidad del mercado interno y la vulnerabilidad del sector al concentrar la mayoría de las exportaciones en un solo mercado (INEGI, 2016). En la entidad potosina, entre los sectores que generan más valor al PIB destaca la participación manufacturera, ya que en 2014 contribuyó al PIB estatal con 25.7%; por encima del promedio nacional, que fue de 17.7%. Donde destaca que, del sector manufacturero, los subsectores más dinámicos han sido el de equipos de cómputo, electrónicos, transporte y alimentos (García, 2017). Sin embargo, de acuerdo con datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2021) durante el 2020 el PIB en el país, se contrajo 8.5% con respecto del PIB del 2019. Lo que necesariamente implica una contracción económica, que quizá tarde un par de años en recuperarse a los niveles de los años anteriores a la pandemia. Lo anterior, sugiere que los distintos sectores productivos a nivel nacional y en la entidad han sido afectados en mayor o menor medida por la crisis sanitaria. Por los resultados que se obtuvieron por medio de la encuesta que se realizó a las empresas automotrices o relacionadas con el giro automotriz, se puede sugerir que ciertos factores como el volumen de la producción, el valor de la producción, el empleo y la productividad, fueron afectados.

EL IMPACTO DEL COVID-19 EN LA GENERACIÓN DE EMPLEOS, EL PARO Y CIERRE DE LÍNEAS DE PRODUCCIÓN EN LAS PLANTAS PRODUCTIVAS

De las 98 empresas que formaron parte de la muestra y son del sector automotriz, el 86.8% señaló que redujo el número de empleados. Lo que sugiere que es uno de los sectores más afectados (véase la tabla 1.1.).

Tabla 1.1.

Impacto del covid -19 en el empleo por sector

Sector	¿Disminuyó el número de empleados?				Total
	Si	%	No	%	
Alimentos	7	70%	3	30%	10
Acero y fundición	1	100%	0	0%	1
Automotriz	46	86.8%	7	13.2	53
Maquinaria y equipo	0	0%	1	100%	1
Metalmecánico	6	60%	4	40%	10
Plásticos	3	75%	1	25%	4
Pailería	0	0%	1	100%	1
Transporte y logística	1		1		2
Otro	10	62.5%	6	37.5%	16
					98

Fuente: Elaboración propia con datos de la encuesta "La Industria Automotriz en San Luis Potosí en tiempos de covid -19: Crisis y Regreso a la Nueva Normalidad".

Una de las incógnitas con respecto de la pandemia fue, precisamente el impacto en el nivel de empleos prexistente antes de la pandemia. De acuerdo con los datos de la muestra, el 75.5.% de las empresas disminuyó el número de empleados durante la pandemia, el 24.5% restante, refirió que no disminuyó la plantilla laboral, lo que indica un impacto importante durante la pandemia en la plantilla laboral de las empresas. Pero ¿cuáles factores propiciaron este impacto diferenciado? Esto se puede explicar en parte por el tamaño de la empresa de acuerdo con el número de empleados. Los resultados obtenidos mediante el análisis estadístico inferencial, al desarrollar un modelo estadístico de regresión logístico multinomial, sugieren que la disminución del número de empleados se explica en un 10 por ciento por el tamaño de la empresa, de acuerdo con el número de empleados. Cabe destacar que, dicho modelo y parámetros, son estadísticamente significativo (véase el cuadro 1.1.). De acuerdo con estos datos, las empresas con un mayor número de empleados tuvieron una mayor propensión a disminuir su plantilla laboral. Lo que resulta quizá un tanto paradójico, al suponer que las grandes empresas cuentan con una mayor disponibilidad de capital de trabajo y recursos, y por ende tendrían un impacto menos significativo en su platilla laboral. Sin embargo, aparentemente sucedió lo contrario. Es decir, las empresas con una plantilla laboral menor tuvieron un impacto relativamente más bajo, en comparación de las empresas más grandes (véase la tabla 1.2.). Lo anterior, puede sugerir, que la información del comportamiento de los mercados mundiales, en especial el

automotriz, fluye con un mayor dinamismo a los CEO (Chief Executive Officer) de las grandes multinacionales, las grandes empresas tienen disponibles más fuentes de información y cuentan con áreas especializadas de mercadotecnia, y pueden anticipar cambios importantes en las variables macroeconómicas, lo que se traduce en la toma de decisiones estratégica de las multinacionales a nivel mundial. A diferencia de la Micro, Pequeña y Mediana Empresa (mpyme), que quizá, esperan a que la información que tienen de primera mano las grandes empresas sea compartida a la mpyme, por parte de las empresas más grandes, de las cuales forman parte la mpyme, como proveedores de las cadenas de suministro. Por otra parte, quizá, estos impactos diferenciados, también, revelan la debilidad de las grandes empresas del ramo automotriz, al depender de los mercados internacionales, y al contraerse la demanda internacional de vehículos de combustión interna, se vieron en la necesidad de parar líneas y disminuir la plantilla laboral. Lo que implicó que, el 71.1. % de las empresas de la muestra parara en forma parcial alguna línea de producción durante la pandemia, y el 38.1% cerró en forma total alguna de sus líneas de producción.

Cuadro 1.1.

Salida del modelo de regresión logístico multinomial

```
. mlogit Disminuyóelnúmerodeemple Deacuerdoalnúmerodeemple Aquésectorpertenecelae

Iteration 0:   log pseudolikelihood = -54.552704
Iteration 1:   log pseudolikelihood =  -49.71627
Iteration 2:   log pseudolikelihood = -49.568781
Iteration 3:   log pseudolikelihood = -49.568718
Iteration 4:   log pseudolikelihood = -49.568718

Multinomial logistic regression                 Number of obs     =         98
                                                Wald chi2(2)      =       9.05
                                                Prob > chi2       =     0.0108
Log pseudolikelihood = -49.568718               Pseudo R2         =     0.0914

------------------------------------------------------------------------------
Disminuyóelnúmerodeemple |               Robust
                         |      Coef.   Std. Err.      z    P>|z|     [95% Conf.
-------------------------+----------------------------------------------------
1                        |  (base outcome)
-------------------------+----------------------------------------------------
2                        |
Deacuerdoalnúmerodeemple |   -.3500327   .1508775    -2.32   0.020    -.6457473
 Aquésectorpertenecelaem |    .0564327   .0514332     1.10   0.273    -.0443746
                   _cons |   -.0425918   .8411352    -0.05   0.960    -1.691187
------------------------------------------------------------------------------
```

Fuente: Elaboración propia con datos de la encuesta “La Industria Automotriz en San Luis Potosí en tiempos de covid-19: Crisis y Regreso a la Nueva Normalidad”.

Tabla 1.2.

Disminución de la plantilla laboral de acuerdo con el tamaño de la empresa por número de empleados

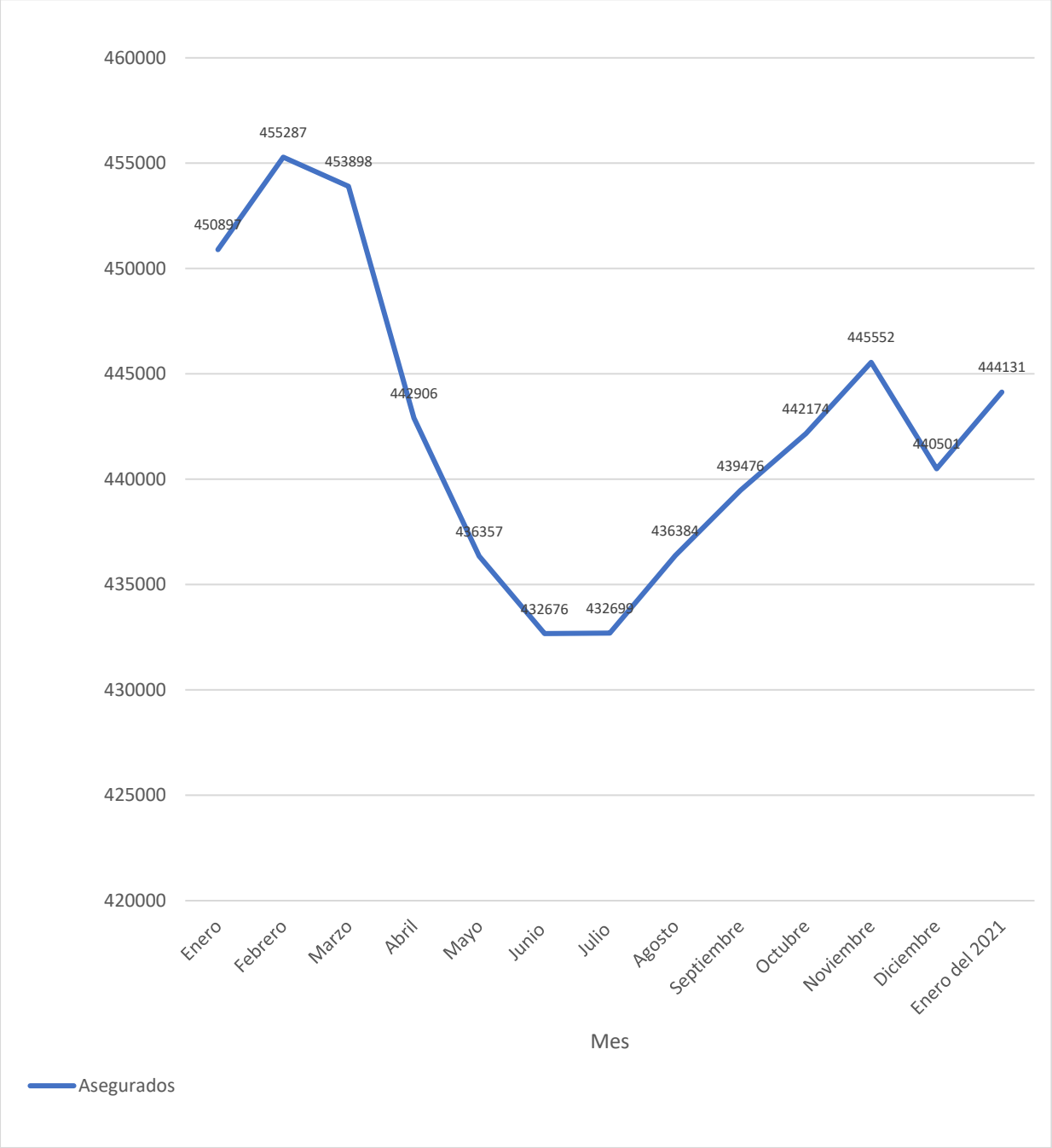
Tamaño de la empresa por número de empleados	Empresas que disminuyeron el número de empleados	Empresas que no disminuyeron el número de empleados	Total de empresas	Porcentaje de empresas que disminuyeron el número de empleados
De 1 a 10 empleados	4	5	9	44.4 %
De 11 a 50 empleados	5	4	9	55.5 %
De 51 a 100 empleados	3	1	4	75 %
De 101 a 500 empleados	14	5	19	73.7 %
De 501 a 1000 empleados	13	4	17	76.5%
Más de mil empleados	35	5	40	87.5%

Fuente: Elaboración propia con datos de la encuesta “La Industria Automotriz en San Luis Potosí en tiempos de covid-19: Crisis y Regreso a la Nueva Normalidad”.

El impacto en la disminución de empleos en la entidad durante la pandemia, también se puede apreciar mediante la disminución del número de afiliados al Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). Durante el 2020 se observa una disminución importante en el número de afiliados como se puede apreciar en la gráfica 1.1. Sobre todo, en los meses de junio y julio, se percibe que el número de afiliados disminuyó en junio a 432,676 afiliados y en julio a 432,699, en estos dos meses, fue el punto mínimo de afiliados al IMSS, durante la pandemia. El impacto de la pandemia también se puede ver reflejado en el paro de líneas de producción en forma parcial durante la pandemia, donde claramente se puede apreciar que el sector automotriz fue uno de los sectores más afectados, el 87.8% de empresas de la muestra señaló haber parado una línea de producción en forma parcial (véase la tabla 1.3.).

Gráfica 1.1.

Evolución de trabajadores asegurados de enero del 2020 a enero del 2021



Fuente: Elaboración propia con datos del IMSS. Nota: Incluye a los trabajadores permanentes y eventuales urbanos, así como a los eventuales del campo.

Tabla 1.3.

Paro de líneas de producción en forma parcial por sector

Sector	¿La empresa ha parado en forma parcial alguna de sus líneas de producción durante la pandemia en 2020??				Total
	Si	%	No	%	
Alimentos	4	70%	6	30%	10
Acero y fundición	1	100%	0	0%	1
Automotriz	46	86.8%	7	13.2	53
Maquinaria y equipo	1	0%	0	100%	1
Metalmecánico	5	60%	5	40%	10
Plásticos	2	75%	2	25%	4
Pailería	0	0%	1	100%	1
Transporte y logística	1		1		2
Otro	9	62.5%	6	37.5%	15
					97

Fuente: Elaboración propia con datos de la encuesta “La Industria Automotriz en San Luis Potosí en tiempos de covid-19: Crisis y Regreso a la Nueva Normalidad”.

Con respecto del cierre total de las líneas de producción por sector, también resalta que el sector automotriz fue de los más afectados, ya que el 49% de las empresas de la muestra señaló haber parado en forma total al menos una línea de producción (véase la tabla 1.4.). Lo anterior, sugiere que, al parar en forma parcial o total alguna línea de producción en las empresas automotrices influyó en la plantilla laboral, de ahí, que durante los meses más críticos de la pandemia se observe una disminución importante de los afiliados del IMSS en la entidad. No se dispone de los datos de impacto de la disminución de afiliados por sector, sin embargo, por los datos de la encuesta, se intuye que el sector automotriz fue más afectado.

Tabla 1.4.

Cierre de líneas de producción por sector en forma total

Sector	¿La empresa ha cerrado en forma total alguna de sus líneas de producción durante la pandemia en 2020??				Total
	Si	%	No	%	
Alimentos	1	10%	9	90%	10
Acero y fundición	1	100%	0	0%	1
Automotriz	26	49%	27	51%	53
Maquinaria y equipo	0	0%	1	100%	1
Metalmecánico	3	30%	7	70%	10
Plásticos	1	25%	3	75%	4
Pailería	0	0%	1	100%	1
Transporte y logística	1	50%	1	50%	2
Otro	4	26.6%	11	73.3%	15
					97

Fuente: Elaboración propia con datos de la encuesta “La Industria Automotriz en San Luis Potosí en tiempos de covid-19: Crisis y Regreso a la Nueva Normalidad”.

EL IMPACTO DEL COVID -19 EN LA PRODUCTIVIDAD LABORAL, EL VOLUMEN DE PRODUCCIÓN Y LAS VENTAS

El volumen de producción depende de diversos factores, entre ellos las proyecciones de la demanda, la productividad laboral, entre otras variables como la tecnología, capital de trabajo, etc. Con respecto de la productividad laboral el 71.4% de las empresas de la muestra señaló que disminuyó la productividad laboral, de las cuales el sector automotriz fue de los más afectados (véase la tabla 1.5.). Asimismo, 77.3% de las empresas de la muestra señaló que disminuyó su volumen de producción, al parecer, el sector automotriz, fue el más afectado en cuanto al volumen de producción (véase la tabla 1.6.). Al disminuir el volumen de producción, ergo, disminuyeron las ventas. En este aspecto el 29.9% manifestó que no se vieron impactadas sus ventas, el 19.6% tuvieron un impacto en la reducción de sus ventas de menos del 10%; 25.8% entre el 11% y 30% por ciento; el 15% entre el 31% y el 50%; y el 9.3% más del 50% (véase la tabla 1.7.).

Tabla 1.5.

Impacto del covid-*19 en la productividad laboral por sector*

Sector	¿Ha disminuido la productividad laboral en su empresa durante la pandemia?				Total
	Si	%	No	%	
Alimentos	6	60%	4	40%	10
Acero y fundición	1	100%	0	0%	1
Automotriz	42	79.2%	11	20.8%	53
Maquinaria y equipo	0	0%	1	100%	1
Metalmecánico	7	70%	3	30%	10
Plásticos	2	50%	2	50%	4
Pailería	0	0%	1	100%	1
Transporte y logística	1	50%	1	50%	2
Otro	11	73.3%	5	26.7%	15
					97

Fuente: Elaboración propia con datos de la encuesta "La Industria Automotriz en San Luis Potosí en tiempos de covid-19: Crisis y Regreso a la Nueva Normalidad".

Tabla 1.6.

Impacto del covid-*19 en el volumen de la producción por sector*.

Sector	¿Disminuyó el volumen de producción durante la pandemia?				Total
	Si	%	No	%	
Alimentos	8	80%	2	20%	10
Acero y fundición	1	100%	0	0%	1
Automotriz	46	86.8%	7	13.2%	53
Maquinaria y equipo	0	0%	1	100%	1
Metalmecánico	6	60%	4	40%	10
Plásticos	3	75%	1	25%	4
Pailería	0	0%	1	100%	1
Transporte y logística	1	50%	1	50%	2
Otro	10	66.7%	5	33.3%	15
					97

Fuente: Elaboración propia con datos de la encuesta "La Industria Automotriz en San Luis Potosí en tiempos de covid-19: Crisis y Regreso a la Nueva Normalidad".

Tabla 1.7.

Impacto del covid -19 en las ventas de las empresas.

Porcentaje de empresas	Impacto en las ventas
29.9%	No
19.6%	Menos del 10%
25.8%	Del 11% al 30%
15.5%	Del 31% al 50%
9.3%	Más del 50%

Fuente: Elaboración propia con datos de la encuesta "La Industria Automotriz en San Luis Potosí en tiempos de covid-19: Crisis y Regreso a la Nueva Normalidad".

CONCLUSIÓN

Aunque el termino clúster es difuso y no existe un consenso general en cuanto a la definición de clúster, sino más bien un conjunto de definiciones que intentan explicar en qué consiste un clúster. El análisis de clúster en la industria automotriz es una herramienta útil para interpretar los fenómenos de industrialización que se han dado, en diferentes regiones del país y contextos. Es decir, como una herramienta de análisis del desarrollo regional y local. Del análisis realizado en este artículo, es posible establecer algunas conjeturas o hipótesis generales que pueden ayudar a dilucidar el impacto diferenciado de la pandemia en los distintos sectores productivos, las cuales se presentan a continuación:

Hipótesis 1: la información del comportamiento de los mercados mundiales, en especial el automotriz, fluye con un mayor dinamismo a los CEO (Chief Executive Officer) de las grandes multinacionales, las grandes empresas tienen disponibles más fuentes de información y cuentan con áreas especializadas de mercadotecnia, y pueden anticipar cambios importantes en las variables macroeconómicas, lo que se traduce en la toma de decisiones estratégica de las multinacionales a nivel mundial.

Hipótesis 2: los impactos diferenciados, también, revelan la debilidad de las grandes empresas del ramo automotriz, al depender de los mercados internacionales, y al contraerse la demanda internacional de vehículos de combustión interna, se vieron en la necesidad de parar líneas y disminuir la plantilla laboral.

El estudio de los clústeres de la industria automotriz es una temática de investigación aún no explorada del todo. El clúster como una herramienta analítica ofrece múltiples posibilidades exploratorias, descriptivas y explicativas, sobre todo en campos como el desarrollo regional. A pesar de las críticas del concepto por la aparente indeterminación y borrosidad del término, es una herramienta útil en el análisis de procesos de industrialización en aquellas zonas donde surge una aglomeración de empresas o clúster industrial. En el caso de México, el clúster de la industria automotriz es sumamente importante por su contribución al PIB y la generación de empleos. Sin embargo, por los datos analizados en la investigación

del estudio de caso y que dio pie a esta reflexión, el sector automotriz en San Luis Potosí, al parecer fue uno de los sectores más afectados durante la pandemia. Lo que permite plantear algunas otras preguntas: ¿cuál será el devenir en este sector en el corto y largo plazo? Dada la actual contracción de la economía en México y a nivel global; propiciada por la contingencia sanitaria del covid-19, que aún no termina. Ante un contexto de caída de la demanda mundial de vehículos de combustión interna a finales del 2019 y durante 2020: ¿cómo impactará la pandemia al clúster de la industria automotriz mexicano en cuanto a su contribución al valor del PIB, generación de empleos y la productividad laboral a nivel macroeconómico? Aún no se sabe con exactitud cuáles serán los efectos reales de la contingencia sanitaria en la economía en general, y en específico en el sector automotriz. No obstante, es de esperarse que los resultados no serán nada halagüeños.

Esta situación coyuntural que se vive en todo el mundo, sin lugar a duda, abre nuevas líneas de investigación que antes no existían, y será necesario emprender investigaciones en torno a estas temáticas con la finalidad de explicar, comprender y quizá tratar de predecir los impactos económicos, sociales y políticos que habrán de ser propiciados por este fenómeno en la esfera social, como sociedad, y a la vez como especie en el planeta.

REFERENCIAS

Altenburg Tilman, Hillebrand, Wolfgang, & Meyer Stamer, Jörg (1998). Building, Systemic Competitiveness. Berlin, Germany: German Development Institute.

Amaya Mier, René (2018). Intervención sobre prácticas integrativas en el clúster de logística del Atlántico: cadenas logísticas de comercio exterior. Universidad del Norte. https://elibro.net/es/lc/uaslp/titulos/70072

Andersson, Thomas, Schwaag Serger, Sylvia, Sörvik, Jens, & Wise, Emily (2004). The Cluster Policies Whitebook. Malmö, Sweden: International Organization for Economy and Enterprise Development.

Andrés-Rosales, Roldan, y Villegas Silva, Marcela (2015). La inseguridad y el clúster automotriz en las regiones mexicanas: un análisis con datos de panel espacial, 1999-2009. *Paradigma económico.* (2), 7-26.

Bao Cruz, Sergio, y Blanco Silva, Fernando (2014). Modelos de formación de clusters industriales: revisión de las ideas que los sustentan. *Revista Galega de Economía*, *23* (2), 179-198.

Barragan, Salvador, & Usher, John (2009). The roll of the multinationals in the host country. Spillovers effects from the presence of auto car makers in Mexico. *Contaduría y Administración*, (228), 83-104.

Bracamontes Sierra, Álvaro, y Contreras Montellano, Oscar Fernando (2008). Redes globales de producción y proveedores locales: los empresarios sonorenses frente a la expansión de la industria automotriz. *Estudios Fronterizos, 9(*18), 161-194.

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2012). *Evolución y complejidad en el desarrollo de encadenamientos productivos en México: los desafíos de la construcción del clúster aeroespacial en Querétaro*. Querétaro, México: b-cepal. https://elibro.net/es/ereader/uaslp/5213

Confederación de Sociedades Científicas de España (2005). Acción crece. Comisiones de Reflexión y Estudio de la Ciencia en España. Ponencia "Ciencia y empresa: hacia un ecosistema dinámico para la innovación en España". cosce. http://www.cosce.org/pdf/crece.pdf

Etzkowitz, Henry (2003). The Triple Helix of University-Industry-Government Relations. *Social Science Information*, *42*(3), 293-337.

Garcia Ramírez, José Pánfilo (2017). *El embrujo del dólar. La migración internacional como estrategia de reproducción social en dos comunidades de San Luis Potosí en los albores del siglo XXI y el inicio de la era Trump*. [Tesis de Doctorado, colmex].

Hoshino, Taeko (2001). Industrialization and private enterprises in México. Tokio, Japan: Institute of Developing Economies, Japan External Trade Organization.

Hualde, Alfredo (2006). La construcción de un clúster de software en la frontera noroeste de México. *Red Frontera Norte*. https://elibro.net/es/lc/uaslp/titulos/8153

Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (2016). *Estructura económica de San Luis Potosí, en síntesis*. Distrito Federal, México: INEGI.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2021). *Comunicado de prensa número 157/21*. Aguascalientes, México: INEGI.

Irawati, Dessy (2006). Understanding The Triple Helix Model from The Perspective of the Developing Country: A Demand or A Challenge for Indonesian Case Study? *Business School-Newcastle University*, MPRA Paper 5829, University Library of Munich, Germany, 1-15.

Jiménez Bandala, Carlos Alberto, y Contreras Álvarez, Andrés de Jesús (2018). Transferencia de valor y degradación humana en empresas de un clúster automotriz en México. *Trabajo y Sociedad*, (31), 167-182.

Jones Evans, Dylan, Klofsten, Magus, & Schärberg, Carina (1999). Growing The Linköping Technopole. A Longitudinal Study of Triple Helix Development in Sweden. *The Journal of Transfer Technology*, *24*(2), 125-138. http://doi.org/10.1023/A:1007843019679

Ketels, Christian (2012). Recent research on competitiveness and clusters: What are the implications for regional policy? *Cambridge Journal of Regions Economy and Society*, *6*(2), 269-284. http://doi.org/10.1093/cjres/rst008

Lagnevik, Magnus, Sjoholm, Ingegerd, Lareke, Anders, & Ostberg, Jacob (2003). *The dynamics of innovation clusters. A study of the food industry*. Massachusetts, USA: Edward Elgar Publishing Limited.

Lara Rivero, Arturo Ángel, García Garnica, Alejandro, y Trujano, Gerardo (2004). El *clúster* automotriz en el Estado de México. Retos y oportunidades. *Región y Sociedad, XVI* (31), 83-117.

Lundvall, Bengt-Åke (1985). *Product Innovation and User-Producer Interaction*. Aalborg, Dinamarca: Aalborg University Press.

Markusen, Ann (1996). Sticky places in slippery space: a typology of industrial districts. *Economic Geography, 72* (3), 293-313.

Marshall, Alfred (1890). *Principles of Economics*. London, England: Macmillan.

Meyer Stamer, Jörg (2008). *Systemic Competitiveness and Local Economic Development*. Meso Partner, Duisberg.

Monroy Castillo, María Isabel (2010). *Historia mínima del municipio de San Luis Potosí*. San Luis Potosí, México: H. Ayuntamiento de San Luis Potosí 2009-2012.

Neri Guzmán, Juan Carlos (2018). *Política de clúster como estrategia de competitividad: el caso de la industria del dulce en San Luis Potosí*. Ciudad de México, México: Plaza y Valdés, S.A. de C.V. https://elibro.net/es/lc/uaslp/titulos/130337

Organization for Economic Cooperation and Development (2005). *Business Clusters: Promoting enterprise in central and Eastern Europe*. Paris, France: OECD.

Organization for Economic Cooperation and Development (2001). *Innovative clusters. Drivers of national innovation systems*. Paris, France: OECD Publications.

Organization for Economic Cooperation and Development (1998). *National Innovation Systems: Analytical Findings*. dsti/stp/tip, (98) 6.

Rabellotti, Roberta (1995). Is There an Industrial District Model? Footwear Districts in Italy and Mexico Compared. *World Developm*ent, *23*(1), 29-41.

Rodríguez Abreu, Mauricio, y Sánchez Peña, Landy (2017). El futuro del trabajo automotriz en México. *Apuntes para la Equidad*, (1), 1-4.

Ruíz Durán, Clemente (2006). Value Chains and Software Clusters in Mexico. In Carlo Pietrobelli & Roberta Rabellotti (Eds.), *Upgrading to Compete* Global *Value Chains, Clusters, and SMEs in Latin America* (pp. 191-218). Inter-American Development Bank. https://publications.iadb.org/publications/english/document/Upgrading-toCompete-Global-Value-Chains-Clusters-and-SMEs-in-Latin-America.pdf

Porter, Michael (2008). *On Competition*. Boston, USA: The Harvard Business Review.

Porter, Michael (1990). *La ventaja competitiva de las naciones*. Buenos Aires, Argentina: Vergara.

Sánchez Castañeda, Angélica, y Huerta Helia, Monserrat (2003). Análisis de un clúster cervecero en México. *El Cotidiano*, *19*(121), 107-117.

Secretaría de Desarrollo Económico del Gobierno del Estado de San Luis Potosí (2012). *Municipio de San Luis Potosí, perfiles industriales*. San Luis Potosí, México: SEDECO.

Skawińska, Eulalia, Romuald, I. Zalewski (2008). *Factors reducing clusters' development in Poland in the light of new economy*. Presentation in TCI -2008, Cape Town, 1-27.

Sölvell, Örjan., Williams, Mats (2013). *Building the Cluster Commons. An Evaluation of 12 Cluster Organizations in Sweden 2005-2012*. Stockholm, Sweden: Ivory Tower Publishers.

Unger Rubín, Kurt, y Chico Pérez, Roberto (2004). La industria automotriz en tres regiones de México. Un análisis de clusters. *El Trimestre Económico*, *LXXI* (284), 909-941.

Velázquez García, Leticia (2004). Evolución reciente y perspectivas del sector automotriz mexicano. *El Cotidiano*, *19*(123), 57-65.