

Dedicatoria

Esta tesis es el resultado de varias horas de arduo trabajo frente a la computadora, buscando información, comparando artículos, haciendo correcciones, entre otras cosas, motivo por el cual existe un cariño especial y representa un logro que hace 2 años llegué a pensar que nunca terminaría o lograría entregar.

Es por eso que esta tesis se le dedico en gran parte a mi familia. A mi padre Manuel, que apesar de su intermitencia dentro de mi etapa universitaria es parte de este trabajo. A mi hermana Miriam, por todo el camino recorrido tanto en los momentos difíciles como en los fáciles además de que le sirva de ejemplo para superarse y superarme tanto en el ámbito personal como en el académico. A mi abuela Consuelo, por estar orgullosa de sus nietos en todo momento y presente a pesar de los problemas o diferencias que llegamos a tener. A mi madre Guadalupe, porque este trabajo no sería el mismo sin los regaños, los gritos, las motivaciones y el apoyo que siempre he recibido de ti mamá, pensar que después de tanto tiempo podamos ver como familia el final del túnel es una sensación que me regocija a través de recuerdos, risas, lágrimas, etc. Todo esto aunado con la sensación de que lo vivido ha sido esencial para llegar hasta donde estoy ahora.

Gracias a mis amigos de la carrera, Regina, Mario, Carlos, Kevin, Admin y Jesús por formar parte de mi vida universitaria que engloba mis caídas y festejos. A mi amiga Karla, porque desde que nos conocimos has estado en los momentos más difíciles por los que he pasado sin que nuestra amistad se afecte. A mi amigo José, porque encontré en ti la mancuerna perfecta para estudiar, sufrir y celebrar los retos más grandes de la carrera. A mi pareja Sofía porque en esta etapa universitaria has sido pieza clave de mis éxitos, que

me ha apoyado a seguir adelante y no permitiendo que vaya hacia atrás, logrando que este trabajo se complete.

Finalmente, quiero dedicarle este trabajo a mis profesores y personas que me apoyaron en mi crecimiento, más que académico, el personal. Gracias Mtro. José Ramón, Mtro. Adrián y Mtra. Miriam por sus enseñanzas, además de toda la ayuda para poder sobresalir no solo en la carrera sino en la Facultad de Negocios. Este trabajo también lo dedico a mi alma mater porque estos 16 años en escuelas lasallistas han dejado marcado en mí el cumplir las metas y alcanzar los objetivos que me propongo. En especial este trabajo va dedicado al Dr. Carlos que considero mi profesor, asesor, mentor y amigo, porque en usted he encontrado esa guía para nunca dejar de aprender, además de ir por cosas grandes y sueños imposibles.

Esta tesis resume todo lo trabajado en la etapa universitaria y es por eso por lo que también está dedicada a todos los que creyeron en mi, pero sobre todo en aquellos que no lo hicieron porque es a ustedes a los que les agradezco el que me hicieran una persona más grande y llena de confianza para enfrentar cualquier situación en el futuro.

Indivisa Manent

Agradecimientos

Agradecemos al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) y al Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) por el apoyo para la realización de este trabajo.

Esta tesis se realizó bajo el auspicio del Fondo Sectorial CONACYT-INEGI, en la convocatoria 2018-2 dentro del proyecto: “Patrones de éxito y fracaso en la evolución económica de los negocios identificados a partir de la minería de datos y las redes neuronales artificiales” A3-S-129311.

Índice general

Índice de figuras	VI
Capítulo 1: Planteamiento del problema	1
§1.1 Descripción del problema	1
§1.2 Preguntas y objetivos	5
§1.3 Justificación de tesis	6
§1.4 Desarrollo de la Industria Automotriz	6
§1.5 México y la Industria Automotriz	8
Capítulo 2: Estudio de la empresa automotriz	14
§2.1 Estudio de la empresa automotriz	14
§2.2 El éxito y fracaso de las empresas	16
§2.2.1 Supervivencia	17
§2.2.2 Rentabilidad	17
§2.2.3 Crecimiento	18
Capítulo 3: Prácticas de gestión organizacional	19
§3.1 Isomorfismo organizacional	19
§3.2 Factores que inciden en el éxito de la empresa	21
Capítulo 4: Metodología	24
§4.1 Objeto de estudio	24
§4.2 Población y muestra	25
§4.3 Instrumentos de investigación	25
§4.4 Procesamiento de datos	26

<i>ÍNDICE GENERAL</i>	v
§4.5 Construcción de variables	27
§4.6 Propuesta de modelo de análisis de cluster	36
§4.7 Trabajos relacionados con el estudio de variables	41
Capítulo 5: Discusión de resultados	43
Conclusiones	54
Anexos	55
Capítulo A: Reactivos del cuestionario para el Censo Económico 2019	55
Capítulo B: Cálculo de variables	59
Bibliografía	64

Índice de figuras

1	Clasificación de clusters	36
2	Gráfica del codo	44
3	Gráfica de diferencias	47
4	Gráfica de igualdades	48

Capítulo 1

Planteamiento del problema

1.1. Descripción del problema

La industria manufacturera en México se ha convertido en un motor de desarrollo intermitente en la economía, de gran apoyo en momentos de crisis nacional y logrando un empuje extra en incertidumbre económica. La transición del modelo proteccionista al modelo neoliberal y viceversa no ha sido favorable para la industria ya que a pesar de tener un impacto fuerte en un corto plazo, el cambio de administraciones ha generado que la continuidad se vea truncada por las gestiones entrantes, afectando así las perspectivas a largo plazo y provocando un cambio constante en el foco de atención de los apoyos gubernamentales que se pudieran brindar al sector manufacturero (Friedman, 1970).

El cambio que ha llevado a México de ser principalmente un país exportador de materia prima a tener ahora la capacidad de transformar y comerciar algunos productos intermedios y finales, ha sido de los principales puntos en los cuales el mercado internacional se ha fijado para evaluar la producción industrial de México. La razón por la cual ha demorado la transición de ser un país de producción primaria a uno de producción secundaria se debe principalmente al contexto histórico en el cual se ha desenvuelto el país. Desde los inicios de México como país manufacturero, la actividad económica que más aportaba a la economía mexicana, antes del siglo XX,

tenía relación directa con la agricultura y ramas primarias. No fue hasta antes de la Revolución Mexicana que el desarrollo industrial comenzó a cimentar las bases de lo que hoy conforma al sector manufacturero, en donde se implementaron nuevos cambios para industrializar productos y procesos que hicieran a México más competitivo como nación en un ámbito internacional.

Los pilares de la industrialización tuvieron su base principalmente en un modelo de sustitución de importaciones, en el cuál la demanda que se pudiera llegar a tener de un producto o servicio debía de satisfacerse por medio de productos locales o nacionales, impulsando así el consumo y la producción interna. Posteriormente, la apertura comercial de los años 80 provocó dos cosas: en primer lugar, generó competencia del mercado interno con el mercado internacional creando nuevos estándares para el mercado mexicano y en segundo lugar, marcó un nuevo punto de partida en la industria manufacturera gracias a la reciente captación de inversión extranjera que daba apoyo al desarrollo de tecnología e innovación, pero dejando sin herramientas a las pequeñas industrias manufactureras que no tenían los recursos o la posibilidad económica para competir a nivel internacional.

Esta brecha marcada con la apertura de mercado, generó incertidumbre en el horizonte del gobierno, provocando que el flujo de apoyos directos al sector manufacturero se viera reducido y además, que el gobierno comenzará a fungir como un regulador con el mercado internacional de las empresas, cumpliendo así con los estándares globales. Un primer acercamiento al problema recae en que las pequeñas empresas no podían competir con el mercado global, por lo que los apoyos públicos representan un punto esencial para minimizar la brecha y generar más competencia entre las empresas, tanto locales como internacionales, ya que de lo contrario las grandes corporaciones podrían tomar ventaja de la situación del mercado.

Un ejemplo claro fue la ayuda del gobierno federal para aumentar considerablemente en 2021 el salario mínimo en toda la república, diferenciado en la frontera norte por su

cercanía a Estados Unidos y evitar así la migración de mano de obra, de igual manera a través de programas gubernamentales en busca de desarrollar la manufactura como el plan IMMEX (Industria Manufacturera, Maquiladora y de servicio de Exportación), el cual ayuda a la empresa maquiladora no cobrando impuestos en las importaciones si es que dichas importaciones se realizan con el objetivo de realizar la transformación de la materia prima dentro de las fronteras del país. Ejemplos como estos son aportaciones gubernamentales que podrían impulsar la producción económica del país, generando empleos y aportando al PIB (Producto Interno Bruto) como lo hace ahora la industria manufacturera, con una participación del 17.2 % (Statista, 2020) en la métrica. El problema de estos programas gubernamentales en primera instancia está en la continuidad que se les da, haciendo de la industria manufacturera un punto económico importante a considerar en temporadas de crisis y en segunda instancia está la correcta clasificación para la entrega de apoyos del gobierno a las empresas por medio de sus características, ya que se podrían estar aplicando programas que realmente para cierto tipo de giro o sector en específico no es de utilidad.

Por lo que, dentro del ámbito manufacturero, la industria que presenta un dinamismo y desarrollo mayor que las demás dentro de la clasificación del SCIAN (Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte), ha sido la industria automotriz, la cual ha tenido un crecimiento considerable tanto en ventas de autopartes como de automóviles, posicionándose como la segunda industria manufacturera más importante, pasando de una participación en el PIB manufacturero del 12.1 % en 2005 al 16.9 % en 2014 (INEGI, 2016), lo que significa un crecimiento cercano al 40 % y además ha sido de las principales actividades que impulsan al país en situaciones de crisis. Es así, que el desarrollo pleno del subsector automotriz en el país podría representar un motor de impulso para el crecimiento nacional.

A nivel internacional, México es de los países que más aporta en número de unidades construidas y exportaciones realizadas, pero cuando se cambia de dimensión hacia la de recursos humanos, en específico los salarios, se muestra que México se encuentra entre

los países que menos le paga a sus empleados en el subsector. González (2014) le llama a México “La Asia de Occidente”, ya que las grandes industrias comenzaron esa migración masiva de procesos de ensamblaje y producción en cuanto México abrió el mercado, por lo que a pesar de que haya una buena producción de unidades automovilísticas, los salarios y la calidad de vida ha ido a la baja en el país, provocando que el descontento de la población siga creciendo, logrando así que migre a países vecinos.

Otra de las dificultades que tiene México cuando se habla de la disparidad entre producción y beneficios al empleado, a nivel internacional, es la estrategia para captar mayor inversión y permanecer competitivo contra el mercado a cambio de reducir considerablemente los salarios de los trabajadores, ofreciendo así al mercado mano de obra barata y en consecuencia parte de la aportación tecnológica se ha visto rezagada y la única forma de compensar dicha desventaja comercial ha sido a través de precarizar la mano de obra en la industria automotriz. A nivel nacional el desempeño tampoco se ha visto favorecido, ya que este no ha sido tan representativo como en otros países en vías de desarrollo como Brasil, que fortaleció su producción automotriz satisfaciendo las necesidades de su población, cosa que en México no sucede ya que el 80 % de los autos producidos en el país son para cumplir demanda internacional y solo el 20 % es para satisfacer el consumo interno haciendo que más del 60 % de los autos que son utilizados por la población mexicana sean importados de otros países.

Es esta brecha tecnológica y la precarización del trabajo la que genera al gobierno una latente preocupación, ya que a pesar de que el sector automotriz ha sido un motor de producción constante en la economía nacional, no se han dado los apoyos correctos para poder desarrollarlo plenamente y es que hoy en día es la segunda industria manufacturera más importante si se habla de su aportación al PIB, por lo que se debe de buscar las causas por las que esta situación se está dando, analizando cómo es que esta industria clasifica a sus empresas, enfocando esta tesis a poder hacer un análisis de grupos de acuerdo a ejes estratégicos de las industrias automotrices.

1.2. Preguntas y objetivos

Pregunta General:

- ¿Cuáles son los patrones de éxito y fracaso de las empresas manufactureras automotrices de México, identificados a través un modelo de cluster, que permiten proponer una metodología exitosa de prácticas de gestión replicables?

Preguntas Particulares:

- ¿Cuáles son los factores de mayor incidencia en el éxito y fracaso de las empresas dedicadas a la industria manufacturera automotriz?
- ¿Cuál es el impacto de las prácticas de gestión replicables en los resultados de éxito de las empresas dedicadas a la industria manufacturera automotriz?
- ¿Cuál es el modelo de prácticas replicables más eficiente para la industria manufacturera automotriz?

Objetivo General:

- Identificar los patrones de éxito y fracaso de las empresas manufactureras automotrices de México a través de un modelo de cluster, con el fin de proponer un modelo de prácticas de gestión replicables

Objetivos Particulares:

- Determinar los factores de mayor incidencia en el éxito y fracaso de las empresas dedicadas a la industria manufacturera automotriz.
- Comparar el impacto de las prácticas de gestión en los resultados de éxito o fracaso de las empresas dedicadas a la industria manufacturera automotriz.
- Elegir el modelo de prácticas de gestión replicables más eficientes para la industria manufacturera automotriz en México. tipo de incentivos para generar un efecto diferenciado en las empresas pertenecientes a la industria manufacturera automotriz

1.3. Justificación de tesis

A continuación, desgloso las razones por las cuales se justifica el realizar la presente tesis.

- **Pertinente:** La investigación para el presente trabajo es adecuada dada la búsqueda de información tanto económica como estadística para el estudio de las empresas manufactureras automotrices, tomando en cuenta los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera y otros obtenidos en el desarrollo del trabajo.
- **Posible:** El acceso a los datos que proporciona INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía) para el estudio del proyecto hace alcanzable el análisis del sector manufacturero automotriz y la proposición de iniciativas para impulsar esta industria.
- **Impacto social:** El presente proyecto además de proponer iniciativas para el desarrollo económico de la industria manufacturera automotriz tiene un segundo objetivo, el cual afecta de manera directa la parte social, ya que al incentivar la economía del sector automotriz las condiciones de las comunidades que dependen de estas actividades tendrían un mejor nivel de vida y crecimiento donde puede existir un desenvolvimiento tanto social como productivo que afecte directamente al mejoramiento de la industria.

1.4. Desarrollo de la Industria Automotriz

La Industria Automotriz ha sido caracterizada por su dinamismo y apertura económica a través de la exportación de los productos terminados y la demanda que existe en el mundo. Esto se ha logrado gracias a las políticas públicas que se han venido aplicando en el sector; desde la implementación del modelo por sustitución de importaciones, que tratan de fortalecer los mercados internos, hasta la presión por la apertura de nuevos mercados en desarrollo que tratan de generar una entrada de inversión para la industria automotriz y para el país en general, ayudando a fortalecer

las relaciones comerciales entre las naciones.

Esta apertura de nuevos mercados para la industria automotriz se ha dado gracias a los apoyos que los gobiernos de los países subdesarrollados han dado y que han beneficiado en su mayoría a las grandes empresas internacionales que se han instalado en estos países, para poder así implementar sus grandes ensambladoras y poder abarcar dos ejes principales: el primero consiste en obtener una mayor fuerza laborar y menores costos de producción a través de la explotación de los mercados internos de los países subdesarrollados y el segundo eje consiste en encontrar nuevos mercados para expandir sus productos a partir de que logren su instalación en naciones estratégicas que además, ayuden a la producción y aprovechen los puentes comerciales que existan entre los países involucrados.

Estos ejes mencionados se pueden ver en la reubicación de las plantas de ensamblaje de empresas como Volkswagen, General Motors, Ford Motor Company, entre otras, que lo que buscan es poder reubicarse en países como Brasil, Argentina y México, por mencionar algunos, para poder así abarcar los mercados internos de dichos países y obtener de igual manera una ventaja comercial frente a otras empresas automotrices nacionales e internacionales. Estos accesos a los nuevos mercados en materia laboral son buenos para ambas partes ya que se generan nuevos empleos en las regiones donde se encuentren las plantas pero por otro lado los países que tienen las empresas matrices protegen sus mercados internos ante situaciones sociales como la migración, situación que no es favorable para los países subdesarrollados, ya que si hay un flujo de capital pero no existe o se da muy poco flujo de migración que aporte conocimiento e innovación entre las naciones que desarrollan estas relaciones comerciales.

Aunado a los objetivos con los que las empresas transnacionales buscan la reubicación de sus plantas, también es de gran ayuda para estas empresas que los países en desarrollo busquen su crecimiento en el mercado global. Y es así que los países subdesarrollados les dan las condiciones necesarias a las empresas grandes para poder

instalarse en su país con el fin de obtener mayor IED (Inversión Extranjera Directa), relaciones comerciales con los países desarrollados, en general en torno a la idea de crecimiento y desarrollo.

Desafortunadamente, si es que no se lleva a cabo un buen estudio de la distribución de los apoyos gubernamentales o de las ayudas fiscales que los gobiernos de los países subdesarrollados dan a las empresas automotrices transnacionales, puede llegar a tener un efecto negativo, ya que no es de gran ayuda para el desarrollo ni de la región ni de la industria automotriz y por ende, termina afectando la economía del país subdesarrollado.

Este problema puede generar una desaceleración en el crecimiento ya que a pesar de que las grandes empresas se instalen en el país y ayuden a aportar a la economía del mismo, no significa que está acelerando el dinamismo en lo que respecta a la innovación y desarrollo de tecnología en la industria automotriz del país, que comienza a generar una brecha entre la gran empresa y la cadena de producción, en donde todas las empresas dependientes se ven afectadas por no poder llegar al nivel tecnológico y quedan rezagadas a actividades repetitivas, que no implican invención alguna.

1.5. México y la Industria Automotriz

La industria automotriz se presenta también como la más dinámica disminuyendo así la fuerte dependencia a las aportaciones económicas que generan las actividades primarias como la agricultura, ganadería y minería, actividades que fueron fundamentales en el desarrollo económico de México.

Dentro del Sistema de Clasificación de América del Norte (SCIAN), la Industria Automotriz en México se encuentra dentro de las Industrias Manufactureras, que se identifican dentro de los códigos 31 al 33. Esta industria del automóvil ha sido un motor de arrastre para las demás manufacturas siendo que es la que más aporta el

PIB manufacturero y ha traído una fuerte inversión de otros países, a pesar de que los objetivos establecidos en las diferentes etapas de su desarrollo no se hayan cumplido al 100 %.

Pasando desde un sistema que apoyaba a las empresas internacionales armadoras con subsidios gubernamentales, apertura para poder desarrollar regiones y cadenas de producción hasta la apertura del mercado interno para el desarrollo de la industria automotriz. Donde estas fases han sido fundamentales para poner a México por un lado como parte de los principales 10 países en producción de automóviles pero también como uno en el que los sueldos de esta industria se encuentran muy por debajo del promedio en otros países y es por eso que se hará un breve recuento de estos incentivos y situaciones que ha desarrollado la industria automotriz en el país.

El proteccionismo en la Industria Automotriz (1920 – 1980)

En el caso de México, que a lo largo de su historia venía de un sistema de sustitución de importaciones donde existían restricciones impuestas por el gobierno para producir un porcentaje mínimo de automóviles dentro del país, esto hizo que las empresas automovilísticas grandes se beneficiaran por incentivos gubernamentales que les permitían el poder utilizar estos subsidios para su producción ya que además se fomentó el aumento a los aranceles para las importaciones y tratar de satisfacer la demanda con productos internos.

Estas medidas tomadas por el gobierno generaron que en primera instancia, incrementaran tanto los aranceles por importación de materiales como los subsidios, situación que en el largo plazo comprendido entre los años de 1930 hasta inicios de 1980 se volvió insostenible para el sector público provocando un gran gasto que derivó en la inminente venta de empresas estatales automotrices a la industria privada, como fue el caso de: Dina y Vehículos Automotores Mexicanos. Estas ventas ayudaron a reducir los costos de producción a consecuencia de la gran inversión que tenían dichas

empresas por medio de apoyos públicos e inversión directa del estado en donde estaban establecidas.

Además, este modelo de sustitución de importaciones solo generó que, en una ventana amplia de tiempo comprendida de alrededor de 50 años, se presentara un factor en contra de las empresas, dado que comenzaron a experimentar insuficiencias para incrementar sus exportaciones por el retraso tecnológico que tenían en comparación con el mercado, provocando así, que sus productos solo se consumieran de manera interna y por lo tanto frenando su crecimiento en un ámbito internacional. Este atraso tecnológico generó que aumentara la insuficiencia de empresas al querer convertirse en exportadoras, ya que no podían competir con las condiciones y tecnología que el mercado global estaba ofreciendo, restringiendo así el consumo de sus productos a compradores internos y estancando el crecimiento que las empresas pudieran llegar a tener en el mercado internacional. Es por eso por lo que la importación de bienes semifabricados se convirtió en una de las actividades más comunes, dado que la carencia de tecnología e innovación en la industria automotriz estaba presente en el país, tenían que volverse competitivos por medio de ofrecer nuevos productos a través de la importación para crear nuevo valor agregado.

Este sistema proteccionista tiene muchas críticas por la fuerte deuda en la que pueden recaer los gobiernos, además de aumentar la brecha tecnológica con otras naciones que aperturan su mercado. De hecho, Friedman (1970) critica este sistema ya que para soportar un sistema proteccionista basado en la sustitución de importaciones, representa un despilfarro de recursos, además de una cadena de malos servicios que se podían contratar con un tercero que ya tiene dominada su actividad en el mercado libre y los altos costos, que aunque si genera mayor empleo no ayudaba en materia fiscal, generando así que la mano de obra se abarate.

Dentro de las desventajas que menciona Friedman, también está el desequilibrio que se genera por el déficit del gobierno que tiene que ser corregido a través del

financiamiento extranjero, los costos altos por esta importación de bienes que no se tienen que generan una vulnerabilidad en la balanza de pagos y el despilfarro de recursos y el aumento de los costos en los sistemas proteccionistas.

Por lo que para México al comenzar a vivir estos déficits fiscales y problemas en el sistema proteccionista se vio obligado a cambiar de sistema por uno que estuviera enfocado a explotar la capacidad de abrir las puertas del mercado para tomar las exportaciones como un salto al mercado internacional.

La apertura de las exportaciones (1980 – Presente)

Esta transición de sistemas se vio beneficiada por la adhesión de México al Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio (GATT por sus siglas en inglés), que representó para el país un escalón de apoyo dado que gracias a este acuerdo podía gozar de derechos comerciales por el simple hecho de ser miembro ya que le daba un régimen legal de las relaciones comerciales internacionales y además le brinda prioridad a los países miembros para realizar negocios comerciales entre ellos (Peña, 1986).

Gracias al que México entra al GATT y permite la entrada del sector internacional al mercado interior, consiguió tener un acentuado crecimiento en las exportaciones, que era el eje principal que se quería desarrollar para el país, en pro de buscar bajo este eje la IED (Inversión Extranjera Directa) que le permitiera poder tener nuevas relaciones comerciales en toda la industria manufacturera.

Este enfoque de poder impulsar la industria manufacturera ayuda en demasía a la parte automotriz, en donde las empresas recibieron condiciones favorables para poder establecerse tanto en infraestructura como en la disminución cargas fiscales, logrando así que México fuera mucho más atractivo para las grandes empresas armadoras dado altas tasas de crecimiento y grandes márgenes de ganancia.

Este nuevo establecimiento de empresas automotrices en México se trató de administrar a través de los decretos automotrices que se dieron en los años de 1972 y 1977 donde se establecía una regulación estricta con respecto al porcentaje del automóviles que debía de ser producido dentro del país (Miranda, 2007). Las medidas de restricciones fueron relajando su impacto conforme pasaron los años y las empresas privadas estaban más presentes en el país por lo que disminuyendo tanto aranceles como restricciones a las importaciones que tuvo un efecto en la industria poniéndola como un factor de arrastre a otros sectores económicos a través de la creación de empleos directos e indirectos, junto con la idea de inversión focalizada, en donde el estado también participaba como primer comprador de la industria privada.

Posteriormente con los decretos estipulados en 1981 y 1983, dada la existente demanda de los componentes automotrices que no podía satisfacerse con los productos locales, provocó que las importaciones aumentarían y los productos nacionales se convirtieran en un gasto para las empresas, además de que la calidad no era la mejor para los productos finales, pero era un precio a pagar a cambio de poder obtener la capacidad de controlar el mercado interno.

Gracias a estos decretos, empresas como General Motors y Ford Motor Company comenzaron a explotar estos nuevos nichos de mercado en México, que a pesar de tener restricciones en un inicio, pudieron establecerse en estados del norte donde su objetivo se encontraba en poder estar cerca de su principal socio comercial, Estados Unidos. Y la apertura de estas instalaciones de empresas transnacionales esto gracias a los apoyos gubernamentales que se daban, tanto en cargas fiscales como en facilidades en la ubicación de las plantas de producción. Para la integración de las empresas transnacionales, situación que no fue equitativa para lo que corresponde a los mercados locales, que por la brecha que existían en sus productos no lograba generar un encadenamiento productivo entre empresa grande y pequeña empresa (Galicia-Bretón y Sánchez-Juárez, 2011).

De modo que esta apertura comercial tenía como eje principal de desarrollo, la

Industria Manufacturera de exportación, por lo que el plan se afectó de manera directa a la industria automotriz, que para su completo aprovechamiento se pensó en 2 fundamentos principales: el primero consta de eliminar las barreras del comercio exterior por medio de la reducción de las tarifas arancelarias y el segundo consta de firma de acuerdos internacionales que abran el mercado globalizado, aunque esto también tenía como objetivo que la apertura comercial no se pudiera revertir, dejando un candado a los siguientes gobiernos que tendrían que manejar el comercio a través del mercado internacional. (López, 2020)

Por lo que la firma del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) en 1994, como parte objetivo del segundo eje, por más que se haya presentado como plataforma de lanzamiento de la Industria Manufacturera de exportación, su desarrollo ha tenido poca relevancia dado que este tratado ha ayudado a que la economía mexicana no se desplome en tiempos de crisis. Según Gazol (2004) el TLCAN provocó que la importaciones crecieran para poder satisfacer las metas de exportaciones que México tenía con sus socios comerciales y que la raíz de competitividad de la nación fueran los bajos costos en la mano de obra, que por un lado aumentaban la productividad de la empresa, pero los empleados no veían esa retribución en un aumento en su calidad de vida.

Es así que ahora contamos con un sistema enfocado a las exportaciones en donde la característica principal recae en los bajos salarios y explotación de recursos, por lo que se debe de identificar estas áreas de oportunidad en la empresa automotriz donde el gobierno y la empresa puedan los dos obtener un beneficio mutuo.

Capítulo 2

Estudio de la empresa automotriz

2.1. Estudio de la empresa automotriz

La empresa tiene como objetivo principal, obtener beneficios por medio de la colaboración de varias personas en actividades para satisfacer necesidades sociales y culturales a través de la generación, transformación y distribución de materias en los entornos de las comunidades (Silverman, 1970). En el caso de la industria automotriz se ha visto mucho dinamismo desde la invención del auto a base de vapor hasta llegar a la era actual con los coches eléctricos, este periodo de transición que tiene sus inicios desde mediados del siglo XIX hasta finales del primer quinto del siglo XXI es consecuencia inmediata de la transformación constante que ha sufrido la industria automotriz dada su alta demanda e innovación, tanto en cadenas de producción como en el desarrollo tecnológico que busca mayor captación de mercado (Carbajal, 2010).

El crecimiento de la industria automotriz, a través de empresas transnacionales como General Motors, Toyota y Volkswagen, también ha aportado al PIB de países en desarrollo cómo lo son México, Korea, Brasil, entre otros, creando cadenas de producción fuertes que además hacen del eje automotriz parte fundamental para las economías de estos países. De acuerdo con la Organización Mundial del Comercio las exportaciones automotrices representan un 12 % en exportaciones internacionales mundiales de bienes manufacturados y han aportado en un periodo de 10 años (2008 - 2018) el doble

de empleos a la economía mundial (ILO, 2020).

Es así que la empresa automotriz juega un papel importante para la eficacia que maneja la industria, por lo que su constante actualización en procesos y estructuras también ha sido considerable dado que al momento en el que se traslada el concepto “empresa” a la industria automotriz, se deben de tomar en cuenta los mismos objetivos pero con una connotación diferente, dado que dentro de esta industria tenemos desde el gran productor de autos como el pequeño empresario que trabaja o fabrica autopartes. La definición de la empresa automotriz viene dada desde su concepción primeramente con su entorno interno y en segundo lugar, su capacidad de adaptación a tendencias globales que también pueden afectar su manera de producción.

Es por consecuencia del dinamismo de la industria automotriz que los procesos establecidos han sufrido cambios bruscos en la manera en la que producen, en busca de poder disminuir sus costos de producción e incrementar sus ingresos por venta de productos. Dentro de esta transformación, se encuentran dos procesos identificados: el proceso fordista que implicaba un proceso de producción estricto en función de la oferta y el proceso toyotista, el cual ofrecía un amplio crecimiento con respecto al poder recuperar las tasas de crecimiento a través de sus procesos flexibles y ofrecer los productos a los mercados correspondiente (González, 2014).

Así mismo, la industria automotriz representa un sector de arrastre económico, es decir, que presenta varios encadenamientos fuertes entre la materia prima y el producto a través de sus fuertes encadenamientos de producción, por lo que sus periodos de crecimiento, recesión o estancamiento se ven reflejados de manera inmediata en la economía de los países en desarrollo y por ende en la economía en su conjunto, desde los metales básicos hasta las finanzas (Jiménez-Bandala y Pérez-Juárez, 2019).

De acuerdo con Nicholson (2010), el objetivo de una empresa es el maximizar sus beneficios, buscando que los ingresos sean siempre mayores a sus egresos y logrando

así que el diferencial de estos se traduzca en las ganancias de la empresa. Dado que esta maximización de beneficios, encontramos un problema ya que o se aumentan los ingresos o se disminuyen los egresos, situación que se queda corta al momento de pensar en variables que podrían estar afectando a esos ingresos y egresos de la empresa, por lo que también se pueden definir otros ámbitos para el análisis de estos objetivos que se podrían ver traducidos a definir el éxito o fracaso de la empresa automotriz.

2.2. El éxito y fracaso de las empresas

Dentro del concepto de fracaso, se puede visualizar como la quiebra, la ruptura o la clausura de la empresa, en tanto, el éxito se define como la posibilidad de reflejar en los beneficios de la empresa la realización de las metas, el cumplimiento en el desarrollo, la sostenibilidad y la captación del mercado que la entidad pueda obtener con los recursos con los que cuenta (O'Regan *et al.*, 2004). Es por esta razón por lo que no son únicamente los indicadores financieros los que nos pueden señalar la eficiencia o éxito de la empresa en el sector, hay factores como el mercado o su entorno externo que hace que la definición se vea modificada de acuerdo a las dimensiones que la empresa considere para seguir su crecimiento, ya sea su impacto en la comunidad en la que está inmersa o el impacto que tiene con otras empresas del mismo sector u otros campos fuera de la parte financiera. Es así que estos indicadores son diferentes dependiendo del eje en que se quiera estudiar de la institución. (Rubio y Aragón, 2006)

Dentro del análisis que se lleva a cabo dentro del presente trabajo, se definen a continuación tres dimensiones que se consideran fundamentales para el estudio del éxito y fracaso de una empresa, estas dimensiones son: Supervivencia, Rentabilidad y Crecimiento, las cuales se explican a continuación para denotar su importancia en la empresa.

2.2.1. Supervivencia

En México, el 99 % de las empresas se encuentran dentro de la clasificación de micro, pequeña y mediana, y es de importancia el tema de la supervivencia dado que este tipo de empresas son las que ayudan a la producción, generación de empleo y desarrollo de las zonas a las que las grandes corporaciones no pueden llegar o no tienen el interés por abarcar ese mercado, reduciendo así la brecha en el costo de bienes y servicios a las poblaciones marginadas. (Saavedra y Saavedra, 2008)

Es así, que la supervivencia se puede ver medida desde muchos rubros diferentes, dado que son más los factores exógenos¹ los que influyen en que una empresa pueda sobrevivir. Estos rubros diferentes en los que puede recaer la supervivencia, están según Burgoa y Gonzalo (2007) los siguientes: mercado, producto, competencia, tecnología y el capital. Estos factores son los que identifican a la supervivencia para un estudio mucho más profundo de la empresa.

2.2.2. Rentabilidad

Para el análisis detallado de lo que está pasando tanto dentro como fuera de la empresa es importante el conocer datos y métricas que permitan a la empresa conocer su posición frente a la competencia o el mismo mercado en donde se están desarrollando. La información recabada tanto de variables exógenas como endógenas debe de servir para conocer datos financieros como lo son la liquidez y el endeudamiento. Otros datos que conciernen a la operación del negocio como lo puede ser las métricas de la productividad y actividad del negocio. (Cano *et al.*, 2013)

A fin de tomar las decisiones adecuadas y en búsqueda de que la empresa tenga un beneficio tanto para sus empleados como los empleadores. Según Solís *et al.* (2013) es necesaria una clara comprensión del objetivo que se pretenden alcanzar y además contrastar con la información que pueden recabar de indicadores que los pueden llevar a que la toma de decisiones sea acertada y pueda mantener un equilibrio y sea rentable

¹Factores que se producen al exterior de la empresa y no dependen de esta. Ej. Tipo de cambio.

el poder seguir realizando su actividad.

2.2.3. Crecimiento

Procesos por afuera de la empresa como lo son la globalización, el constante cambio de la tecnología, medios de comunicación e informativos pueden llegar a permear en las estructuras empresariales de cualquier tamaño, la diferencia se encuentra en las estrategias que se tengan para poder hacer frente a cualquier percance empresarial. El crecimiento empresarial se liga de manera sutil con la supervivencia de la empresa, por lo que la resiliencia ante diferentes escenarios es la que permite que el crecimiento de la empresa se vea mermado o también permita un despegue frente a sus competidores. (Blazquez *et al.*, 2006)

Capítulo 3

Prácticas de gestión organizacional

3.1. Isomorfismo organizacional

Dado que las empresas se establecen con ciertas bases para poder desarrollarse de acuerdo a las necesidades que presenten sus clientes y/o consumidores, se puede decir que las actividades que realizan no se producen a un nivel individual, sino que son constantes cambios que se desarrollan paulatinamente en todas las que pertenecen a cierto ramo o estructura (DiMaggio y Powell, 1983). Por lo que estas características que son particulares para un conjunto de individuos crean una serie de procesos que lo hacen homogéneo y es así que aplica para todas estas empresas que pertenecen a esa población elegida.

Particularmente, para la industria automotriz este desarrollo se da gracias a los procesos que se heredan y a los diversos hábitos que se generan dentro de la industria, además de la propia compañía. Esto se debe gracias a que las grandes corporaciones buscan hacer homogénea la dinámica de los trabajadores, poniendo así una presión añadida a los negocios que se van incorporando a la estructura de del sector.

Por lo que, dentro de las dimensiones que se plantean estudiar en el presente trabajo, las cuales son: rentabilidad, supervivencia y crecimiento, el centro de la teoría de isomorfismos organizacionales radica en que las empresas dependen tanto de las

variables que están dentro de la compañía como del escenario externo y que el poder obtener una ventaja sobre sus competidores radica en encontrar el equilibrio entre los factores internos y los externos. Un isomorfismo organizacional, se define como el proceso en donde dos o más empresas diferentes terminan asimilando procedimientos semejantes en vista de poder realizar procesos y actividades lo más homogéneas¹ posible.

En ambientes estables, las empresas van a poder generar un desarrollo en la especialización, mientras que en un ambiente dinámico, lo que se toparan las empresas será una estructura donde el objetivo principal será el aprovechamiento máximo sobre la situación que se esté desarrollando en el mercado.

De acuerdo con Guler *et al.* (2002), el isomorfismo organizacional se puede clasificar en 3 mecanismos, esto no significa que no puedan coexistir los mecanismos en una misma población estudiada, el coercitivo, el mimético y el normativo. Por lo que estas prácticas se pueden presentar, pero no necesariamente serán las más exitosas, por ello es importante identificarlas y discernir entre ellas.

El isomorfismo coercitivo se presenta en situaciones donde la empresa sufre de presiones tanto del mercado como internas que provocan un cambio en los procesos. Estas presiones pueden ser explícitas o implícitas, ya sea en temas culturales del sector en donde se están desarrollando o que provengan también de temas gubernamentales como temas fiscales.

El isomorfismo mimético surge cuando la empresa, en vista de mejorar frente a sus competidores, imita a las organizaciones más exitosas buscando similitudes en rentabilidad y posicionamiento en el mercado. Este isomorfismo también se basa en poder tener una posición favorable ante los cambios del mercado, por lo que el establecer prácticas que otras empresas tienen en el sector es de gran ayuda para

¹Disponer de características iguales.

mitigar esos riesgos.

Dentro de este isomorfismo existen 3 tipos de imitaciones: la que se base en características, que son prácticas asimiladas por actividad o tamaño de la empresa, la que se basa en frecuencia, que son prácticas asimiladas por varias empresas del sector y la que se basa en resultados, que son prácticas que se asimilan por la relación de éxito que dan a conocer al sector.

El isomorfismo normativo o cultural se produce desde el punto de vista del profesionalista, en donde la parte académica y formativa de las personas plantean procesos productivos semejantes que aportan al comportamiento organizacional de la empresa. Identificando en dos rubros principales, la red de profesionistas del sector y la educación formal.

Dada la gran institucionalización de la industria automotriz, definida así por sus procesos estandarizados y tareas definidas (Sacomano *et al.*, 2013), provoca que las empresas que pertenecen al sector se vean en la necesidad de reproducir modelos globales en vista de poder tener las características comunes que predominan en las grandes compañías transnacionales de la industria automotriz.

3.2. Factores que inciden en el éxito de la empresa

De acuerdo con Fayol (1970) la definición de la empresa a través de su estructura, es necesaria para asegurar que todos los elementos de la empresa (personas, departamentos y unidades) sean eficaces y realicen las actividades que ayuden a conseguir maximizar los beneficios de la empresa. Por lo que dentro de esta misma definición, está el realizar operaciones repetidas en las empresas y de acuerdo con el sector al que pertenezca dicha empresa.

Estas áreas que son fundamentales para el desarrollo se presentan de la siguiente

manera: administrativa, financiera, técnica, comercial y contable Fayol (1970). Las cuales presentan una injerencia dentro de la productividad de la empresa y por ende su éxito o fracaso. Para el presente trabajo se tomarán en cuenta las siguientes dimensiones: finanzas, investigación y desarrollo, innovación de gestión, innovación tecnológica, producción y recursos humanos.

En la dimensión de finanzas, de acuerdo con López y García (2005), el análisis ayuda a concebir la realidad empresarial bajo una perspectiva que permite obtener una visión global, comprender las relaciones entre las políticas empresariales y comprobar si las metas establecidas se están cumpliendo. Lo mencionado a través de las cifras de la contabilidad y empleando herramientas financieras junto con criterios de gestión que afectan en la toma de decisiones de la compañía.

En lo que respecta a la dimensión de investigación y desarrollo, es de suma importancia que el crecimiento de la empresa se vea impulsado por la propia parte intelectual de esta, dado que la capacidad para crear ideas, dar apertura a su aplicación y difusión, son factores que paralelamente ayudan al beneficio de la sociedad. Este rubro de investigación y desarrollo vienen del proceso creativo que se tiene dentro de la empresa por la abstracción de un problema, por lo que al conocer lo que se tienen de materiales y procesos, es la base para crear y desarrollar lo que ya existe, siendo que esta integración dentro del proceso aporta algo nuevo tanto a la producción como a la mejora de los servicios o productos de la empresa (Flor Delfín and María Acosta, 2016).

De la mano del tema de investigación y desarrollo, se encuentra la innovación, tanto en la parte administrativa y las formas de llevar la gestión de la empresa como también lo que corresponde al crecimiento tecnológico. Según Perozo y Ángel Nava (2005), la capacidad de lograr el involucramiento la información que proporcionan los datos y el conocimiento de la fuerza de trabajo de la empresa son fuentes, que, en entorno propicio al apoyo de ideas, puede ayudar a mejorar los procesos a través de implementación de nuevas tecnologías. Es así que Schumpeter (1964), menciona que la

empresa que desarrolla esta innovación en sus procesos, está destinada a convertirse en una compañía competitiva.

Por último, pero no por eso menos importante, se encuentra la dimensión de los recursos humanos, donde el manejo del personal a partir de lo que la empresa puede ofrecer al trabajador y las aportaciones del empleado para con la compañía se puede ver reflejado por un lado en las prestaciones y salarios que se le ofrecen a la persona, mientras que el trabajador aporta en la producción de los productos o servicios que la compañía ofrece. De igual manera esta dimensión aporta a poder complementar la falta de experiencia o mano de obra en los procesos, contratando/subcontratando gente calificada que pueda cumplir con las metas en las áreas correspondientes, las cuales son propuestas internamente para obtener ese beneficio máximo en función de ingresos y egresos. Oriana, Iwan e Imran (2005) mencionan que esta parte de recursos humanos puede accionar en momentos donde la balanza de la empresa por el fracaso, por lo que esta dimensión es la que debe de desarrollar actividades que planteen la integración de su equipo y fomenten la productividad por medio de incentivos relativos.

Por lo que las dimensiones previamente señaladas de la empresa serán analizadas a través del agrupamiento de las variables definidas para el éxito o fracaso, donde están las siguientes tres dimensiones: crecimiento, supervivencia y rentabilidad.

Capítulo 4

Metodología

4.1. Objeto de estudio

Este estudio engloba la empresa automotriz, la cual se planea estudiar a través de la información proporcionada por el INEGI, y el Censo Económico realizado en 2019, sobre la Industria Automotriz la cual se ve reflejada como unidad económica de acuerdo con el Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN). Esta industria se encuentra dentro de las Industrias Manufactureras que abarcan los códigos correspondientes del 31 al 33 según el SCIAN. La industria automotriz hace uso de este código para identificación y como punto de comparación con los principales socios comerciales del país (EEUU y Canadá). En la tabla 4.1 se muestra el desglose de acuerdo a los códigos de sector, subsector y rama utilizados en el análisis.

Tabla 4.1
Divisiones de actividades de estudio

Nivel	Código	Ejemplos de categorías
Sector	31-33	Industrias manufactureras
Subsector	336	Fabricación de equipo de transporte
Rama	3361	Fabricación de automóviles y camiones
Rama	3362	Fabricación de carrocerías y remolques
Rama	3363	Fabricación de partes para vehículos automotores

Elaboración propia

4.2. Población y muestra

Dentro de la población estudiada en el presente trabajo, se utilizó información a nivel unidad económica censadas en el cuestionario del Censo Económico 2019 que realiza quinquenalmente el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), enfocado a la industria automotriz. (véase tabla 4.1), a nivel nacional.

Dicho Censo Económico tiene un total de 4,800,157 unidades censadas en las diferentes actividades económicas dadas de alta en el INEGI. Para fines de esta investigación solamente se tomaran aquellas empresas que son parte de la industria automotriz, por lo que el número de registros para dicha industria corresponde a 2,934 unidades económicas que representan empresas asociadas a la industria.

4.3. Instrumentos de investigación

Para este análisis se utiliza información proporcionada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) a nivel unidad económica, la cual es la unidad mínima de información de la cual se puede disponer la información y esto a través del Censo Económico que se realiza cada 5 años, donde el objetivo radica en obtener información estadística básica, referida al año en el que se está realizando el censo sobre todos los establecimientos productores de bienes, comercializadores de mercancías y prestadores de servicios, para generar indicadores económicos de México a un gran nivel de detalle geográfico, sectorial y temático. El periodo considerado para el análisis corresponde al del año 2019, además este censo permite conocer características y particularidades de la micro, pequeña y mediana empresa, por lo que estos cuestionarios que se aplican, brindan elementos para la toma de decisiones.

De acuerdo al cuestionario aplicado en el Censo Económico de 2019, existen diversos rubros para analizar en la empresa, que se engloban en:

- Referencia y ubicación del establecimiento

- Tipo y clasificación del establecimiento
- Egresos e ingresos (Personal, activos y por actividad)
- Beneficios y prestaciones (bancarias, tecnológicas)
- Características y manejo del negocio.

Gracias a estos grupos que están definidos en el cuestionario básico, se realizó un modelo de clusterización a través de la construcción de variables que se explicará más adelante.

4.4. Procesamiento de datos

Dada la interacción que existe al momento realizar el Censo Económico a los dueños de empresas y trabajadores, a través de una encuesta, puede que la información tenga inconsistencias por cuestiones de la captura de datos u omisión de estos mismos.

Es así que, para poder obtener una base de datos que sea adecuada, homogénea¹ y confiable², se realizó una limpieza con base en los siguientes criterios:

- Revisión de datos o unidades económicas duplicadas: dado que estos datos pueden inflar o modificar los valores al momento de analizar cada rama que presenta el cuestionario.
- Sustitución de datos faltantes con las medianas por rama económica: Por la naturaleza del censo, hay información que resulta faltante por cuestiones externas. Es por esto que para no afectar el análisis y los cálculos, se sustituyeron los valores faltantes con la mediana, que es donde se acumulan el 50 %, así se puede completar el análisis si necesidad de quitar registros.

¹Datos analizados en condiciones iguales o similares.

²Fuente conocida, comprobable y veraz publicada por una institución reconocida a nivel nacional.

- Uniformidad de la información: Se hizo la revisión sobre la base para confirmar la uniformidad de la información y poder manejar las mismas unidades o valores dentro del análisis propuesto.

4.5. Construcción de variables

Así como fue desglosado en la estructura de la empresa automotriz, la construcción se basa principalmente en 3 dimensiones dependientes, de las cuáles se obtienen variables que se pueden visualizar en la tabla 4.8, las cuáles son:

- Rentabilidad
- Crecimiento
- Permanencia

Donde la medición de las dimensiones dependientes de la empresa puede verse explicada en 6 dimensiones independientes, éstas son:

- Finanzas (Tabla 4.2)
- Investigación y desarrollo (Tabla 4.3)
- Innovación de la gestión (Tabla 4.4)
- Innovación de la tecnología (Tabla 4.5)
- Producción (Tabla 4.6)
- Recursos Humanos (Tabla 4.7)

Tabla 4.2
Variables Finanzas

Variable	Operación
Tasa de gastos administrativos	Porcentaje de gastos atribuido al pago de servicios legales, contables, administrativos, ingeniería, diseño e investigación sobre gastos totales
Tasa de gastos por publicidad	Porcentaje de gastos atribuidos al pago de publicidad sobre gastos totales
Tasa de gastos de oficina	Porcentaje de gastos atribuido al pago de servicios y objetos de papelería sobre gastos totales
Tasa de gastos por servicios de agua	Porcentaje de gastos atribuidos al consumo de agua sobre gastos totales
Tasa de gastos por servicios de energía eléctrica	Porcentaje de gastos atribuidos al consumo energía eléctrica sobre gastos totales
Tasa de gastos por servicios de combustibles	Porcentaje de gastos atribuidos al consumo combustibles sobre gastos totales
Tasa de gastos por comunicación	Porcentaje de gastos atribuidos a servicios de comunicación sobre gastos totales
Tasa de gastos por otros conceptos	Porcentaje de gastos atribuidos a otros conceptos no ligados a producción (vigilancia, vestimenta, capacitación) sobre gastos totales
Tasa de gastos por mantenimiento	Porcentaje de gastos atribuidos al pago de mantenimiento de edificios, maquinaria y otros bienes sobre gastos totales
Tasa de gastos por rentas	Porcentaje de gastos atribuidos al pago de rentas y alquileres sobre gastos totales
Tasa de publicidad nacional	Porcentaje de gasto de publicidad nacional con respecto al gasto total de publicidad
Tasa de publicidad extranjera	Porcentaje de gasto de publicidad extranjera con respecto al gasto total de publicidad
Tasa de gastos de viáticos	Porcentaje de gastos de viáticos con respecto a gastos totales
Tasa de gastos por servicios	Porcentaje de gastos atribuido al pago de pago a tercero por servicios sobre gastos totales
Cociente de los gastos no operacionales entre el ingreso	Porcentaje de gastos atribuidos a gastos fiscales financieros y donaciones, sobre ingresos totales
Cociente de los gastos no operacionales entre el gasto	Porcentaje de gastos atribuidos a gastos fiscales, financieros y donaciones sobre gastos totales
Tasa de gastos de seguros	Porcentaje de gastos de seguros con respecto a gastos totales
Tasa de ingreso por comisiones	Porcentaje de ingreso atribuido a las comisiones sobre ventas sobre ingresos totales
Tasa de ingreso por arrendamiento	Porcentaje de ingreso atribuido a la renta y alquileres ingresos sobre ingresos totales
Tasa de ingreso por prestación de servicios	Porcentaje de ingreso atribuido a la prestación de servicios sobre ingresos totales
Tasa de ingreso por otras actividades	Porcentaje de ingreso atribuido a otros ingresos por sus actividades sobre ingresos totales
Cociente de los ingresos no operacionales entre el ingreso total	Porcentaje de ingreso atribuido a trámites fiscales, financieros y donaciones sobre los ingresos totales de la empresa
Cociente de los ingresos no operacionales entre los gastos no operacionales	Razón del total de ingresos fiscales sobre los gastos fiscales
Tasa de ingreso por venta de productos	Porcentaje de ingreso atribuido a las ventas de productos elaborados, manufacturados o fabricados sobre ingresos totales
Tasa de ingreso por reventa de mercancías	Porcentaje de ingreso atribuido a la reventa de mercancías sobre ingresos totales
Tasa de ingreso por servicios de maquila	Porcentaje de ingreso atribuido al cobro por maquila y transformación de materias primas propiedad de terceros sobre ingresos totales
Rotación de activos	Ingresos por ventas sobre total de activos
Tamaño promedio del inventario	(Inventario Final más inventario inicial entre dos)
Tasa de salarios con respecto al gasto (sin liquidaciones)	Porcentaje de pago atribuido a los salarios sin contar liquidaciones sobre los gastos totales
Tasa de salarios con respecto al gasto (con liquidaciones)	Porcentaje de pago atribuido a los salarios contando liquidaciones sobre los gastos totales
Tasa de gastos por comisiones	Porcentaje de gastos atribuido al pago honorarios o comisiones sin sueldo sobre gastos totales

Elaboración propia

Tabla 4.3
Variables Investigación y Desarrollo

Indicador	Operación
Tasa de crecimiento de tecnología	Porcentaje de crecimiento de inversión destinado a tecnología con respecto a los años 2011 a 2013
Tasa de crecimiento de tecnología con respecto a total de inversiones	Porcentaje de inversión destinado a software de cómputo y bases de datos en 2013 sobre total invertido entre 2011,2012 y 2013
Tasa de crecimiento de patentes	Porcentaje de crecimiento de inversión destinado a patentes con respecto a los años 2011 a 2013
Tasa de crecimiento de patentes con respecto a total de inversiones	Porcentaje de inversión destinada a patentes, marcas y otros productos en 2018 sobre total invertido entre 2016,2017 y 2018
Tasa de cambio de activo fijo para uso propio (2014-2019)	Variación porcentual en el activo fijo que la empresa produjo para su uso propio entre 2014 y 2019 con respecto a los activos fijos
Tasa de crecimiento de investigación	Porcentaje de crecimiento de inversión destinado a investigación con respecto a los años 2011 a 2013
Tasa de crecimiento de investigación con respecto a total de inversiones	Porcentaje de inversión destinado a I&D en 2013 sobre total invertido entre 2011,2012 y 2013

Elaboración propia

Tabla 4.4
Variables Innovación de la gestión

Variable	Operación
Tasa de subcontratación	Porcentaje de personal contratado de manera externa
Tasa de personal que realizó innovación de procesos	Porcentaje de empleados que hicieron innovación de procesos
Tasa de personal que realizó innovación de marketing	Porcentaje de empleados que hicieron innovación de marketing
Tasa de personal que realizó innovación de gestión de la empresa	Porcentaje de empleados que hicieron innovación de gestión de la empresa
Tasa de gastos de asesoría	Porcentaje de gastos de asesoría con respecto a gastos totales
Tasa de gasto de ingeniería	Porcentaje de gastos de ingeniería con respecto a gastos totales
Tasa de familiares, becarios, voluntarios sin sueldo base	Porcentaje de familiares, becarios o voluntarios sin sueldo base con respecto al total de empleados
Tasa de empleo no dependiente	Porcentaje de empleados que no dependen de esta empresa con respecto al total de empleados
Tasa de subcontratación	Porcentaje de personal contratado por otra razón social con respecto al total de empleados
Tasa de subcontratación femenina	Porcentaje de mujeres contratadas por otra razón social con respecto a todas las mujeres contratadas
Tasa de trabajo bajo comisiones	Porcentaje de empleados que trabajan bajo comisiones con respecto al total de empleados
Tasa de pago de comisiones	Porcentaje de los pagos que se realizaron hacia los empleados con comisiones con respecto a todas las remuneraciones
Promedio de pago de comisiones	Cuánto se pagó, en promedio, a los empleados por comisiones

Elaboración propia

Tabla 4.5
Variables Innovación de la Tecnología

Variable	Operación
Tasa de personal que realizó innovación de tecnologías	Porcentaje de empleados que hicieron innovación de tecnologías
Tasa de renovación de activos fijos de cómputo	Porcentaje de adquisición de activos fijos de cómputo con respecto a la venta de activos fijos de cómputo
Tasa de personal que usa internet	Porcentaje de personal que usó internet

Elaboración propia

Tabla 4.6
Variables Producción

Variable	Operación
Tasa de gastos mercancías en reventa	Porcentaje de gastos atribuido al pago de mercancías compradas para reventa sobre gastos totales
Tasa de gastos por materias primas	Porcentaje de gastos atribuido al pago por compra de materias primas y auxiliares sobre gastos totales
Tasa de gastos por materiales	Porcentaje de gastos atribuido al pago por compra de materiales para la prestación de servicios sobre gastos totales
Tasa de gastos para envases	Porcentaje de gastos atribuido al pago por consumo de envases y empaques sobre gastos totales
Tasa de gastos por maquilar	Porcentaje de gastos atribuido al pago por servicios de maquila sobre gastos totales
Tasa de gastos de fleteo	Porcentaje de gastos atribuido al pago de transporte y logística por productos vendidos sobre gastos totales
Costo unitario de la mano de obra	Razón de remuneraciones totales sobre ingresos por ventas
Tasa de gastos de regalías	Porcentaje de gastos de regalías con respecto a gastos totales
Tasa de productividad laboral	Razón de ingresos por ventas sobre horas diarias promedio anualizadas
Remuneraciones medias	Razón de remuneraciones totales sobre horas diarias promedio anualizadas
Meses trabajados	Número de meses que el establecimiento trabajó durante 2013
Días semana trabajados	Días que trabajó a la semana regularmente el establecimiento
Horas trabajadas promedio	Promedio diario de horas trabajadas por el establecimiento

Elaboración propia

Tabla 4.7
Variables Recursos Humanos

Variable	Operación
Tasa de pago por liquidación con respecto a la masa de remuneraciones	Porcentaje de pagos atribuidas a las liquidaciones con respecto a la masa salarial total. Resulta de dividir los gastos que se pagaron por concepto de liquidaciones entre el total de remuneraciones.
Proporción salarial del personal de producción	Porcentaje del pago de salarios al personal de producción, ventas o servicios sobre el total de la masa salarial sin contar liquidaciones.
Proporción salarial del personal administrativo	Porcentaje de pagos a personal administrativo, contable y de dirección sobre el total de la masa salarial sin contar liquidaciones
Tasa de personal dependiente	Porcentaje de empleados contratados directamente por la empresa con respecto al total de empleados
Tasa de personal dedicado a la producción, venta o prestación de servicios	Porcentaje de trabajadores dedicados a producir, vender o prestar servicios con respecto al total de empleados
Tasa de personal dedicado a tareas administrativas	Porcentaje de empleados que realizan trabajo administrativo con respecto al total de empleados
Tasa de personal no remunerado	Porcentaje de empleados a los que no se remunera con respecto al total de empleados
Tasa de trabajo sin sueldo base	Porcentaje de trabajadores que no tuvieron un sueldo base con respecto al total de empleados
Tasa de trabajo femenino	Porcentaje de mujeres contratadas en la empresa sobre el total de la plantilla laboral
Tasa de personal femenino no remunerado	Porcentaje de mujeres propietarias, familiares y otras trabajadoras no remuneradas con respecto al total de propietarios, familiares y otros trabajadores no remunerados. Resulta de dividir la cantidad de mujeres no remuneradas entre el total de trabajadores no remunerados.
Tasa de mujeres sin sueldo base	Porcentaje de mujeres sin sueldo base con respecto a todos los empleados sin sueldo base
Tasa de mujeres familiares, becarias o voluntarias sin sueldo base	Porcentaje mujeres familiares, becarios o voluntarios sin sueldo base con respecto a todos los familiares, becarios o voluntarios sin sueldo base
Tasa de pago de prestaciones	Porcentaje de gastos que toma la empresa para prestaciones sociales con respecto a gastos totales
Tasa de pago de indemnizaciones	Porcentaje de gastos de la empresa en indemnización con respecto a gastos totales
Tasa de seguridad social efectivamente pagada	Porcentaje de pagos atribuidos a la seguridad social sobre el total sin contar liquidaciones.
Tasa de otras prestaciones sociales efectivamente pagadas	Porcentaje de pagos atribuidos a otras prestaciones sociales sobre el total sin contar liquidaciones
Tasa de reparto de utilidades con respecto a la masa de remuneraciones	Porcentaje de pagos atribuidos al reparto de utilidades sobre el total sin contar liquidaciones

Elaboración propia

Con esta construcción de dimensiones con sus respectivas variables, se necesita un criterio para poder crear los diversos clusters y analizar así, estas variables. Es así, que para la construcción de esta variable dependiente, se tomaron en cuenta los tres rubros especificados al inicio de esta sección, los cuales son: Crecimiento, Rentabilidad y Supervivencia. Se construyeron de igual manera 6 variables que engloban a estos tres conceptos y se presentan en la Tabla 4.8.

Tabla 4.8
Dimensiones y variables dependientes

ID	Dimensión	Variable	Operación
V1	Crecimiento	Desempeño de inversiones	Inversión en activos fijos adquiridos menos inversión de activos fijos vendidos entre el total de activos fijos
V2	Crecimiento	Desempeño de inversión en el sector	Resultado de la empresa entre el resultado medio del sector
V3	Rentabilidad	Nivel de retorno de inversión	Ingresos totales por ventas y servicios menos los gastos totales por ventas y servicios
V4	Rentabilidad	Tamaño de la utilidad	Porcentaje que resulta de 1 menos los totales entre los ingresos totales
V5	Rentabilidad	Nivel de retorno de inversión del sector	Resultado de la empresa entre el resultado medio del sector
V6	Supervivencia	Antigüedad de operación	Resta entre la fecha en la que se realizó el censo y cuando el establecimiento inició operaciones

Elaboración propia

Dado que la información que se obtiene de INEGI viene a un nivel desagregado por unidad económica, se transformaron las variables numéricas que se obtienen de las operaciones de la Tabla 4.8 a variables dicotómicas para poder hacer la clasificación entre empresas. Así, en la Tabla 4.9 se puede observar los criterios que se tomaron para cada una de las variables y como es que se construyó la variable de clasificación de

acuerdo a este criterio.

Tabla 4.9
Rangos de las variables dependientes

ID	Variable	Criterio
V1	Desempeño de inversiones	Tomará el valor de 1 cuando el valor resultante de la operación sea mayor a 0.5, en cualquier otro caso, el valor que tomará será de 0.
V2	Desempeño de inversión en el sector	Tomará el valor de 1 cuando el valor resultante de la operación sea mayor a 0.5, en cualquier otro caso, el valor que tomará será de 0.
V3	Nivel de retorno de inversión	Tomará el valor de 1 cuando el valor resultante de la operación sea mayor a 0.5, en cualquier otro caso, el valor que tomará será de 0.
V4	Tamaño de la utilidad	Tomará el valor de 1 cuando el valor resultante de la operación sea mayor a 0.5, en cualquier otro caso, el valor que tomará será de 0.
V5	Nivel de retorno de inversión del sector	Tomará el valor de 1 cuando el valor resultante de la operación sea mayor a 0.043, en cualquier otro caso, el valor que tomará será de 0.
V6	Antigüedad de operación	Tomará el valor de 1 cuando el valor resultante de la operación sea mayor a 5, en cualquier otro caso, el valor que tomará será de 0.

Elaboración propia

Con las variables dicotómicas (variables que solo pueden tomar 2 valores, generalmente 1 o 0) explicadas en la Tabla 4.9 y realizando el operaciones en una hoja de cálculo, se puede construir ahora el indicador de éxito y fracaso. Dicho indicador se utilizará como discriminante para poder clasificar posteriormente las empresas en 3 grupos, del 1 al 3, en donde el grupo 1 es mejor que el 2 y a su vez el grupo 2 es mejor que el nivel 3. Es así, que la regla para considerar a la unidad económica de éxito o de fracaso, se explica, como sigue:

$$semaforo = (V1 + V2) + (V3 + V4 + V5) + (V6) \quad (4.1)$$

En donde las tres agrupaciones por variables, se debe a la dimensión a la que pertenecen, en este caso, Crecimiento para la primera agrupación ($V1, V2$), Rentabilidad para la segunda agrupación ($V3, V4, V5$) y Supervivencia para la última agrupación ($V6$). Esta variable *semaforo*, también se puede observar de la siguiente manera:

$$semaforo = crec + rent + supv \quad (4.2)$$

Donde hay diversos criterios para los niveles de clasificación utilizados, estos son:

- 2 (verde) cuando: $crec = 2, rent \geq 2$ y $supv = 1$
- 0 (rojo) cuando: $supv = 0$
- 1 (amarillo) cuando: cualquier otro caso que no entre en los dos anteriores

Estos umbrales utilizados permiten acercarse al éxito y fracaso de las empresas, pero esto no significa que sean factores determinantes en la empresa que se esté estudiando, sino que es una aproximación a estas dos situaciones. Por lo que no significa que para el empresario, directos o empleado sea una fórmula a seguir para acercarse más al éxito o al fracaso.

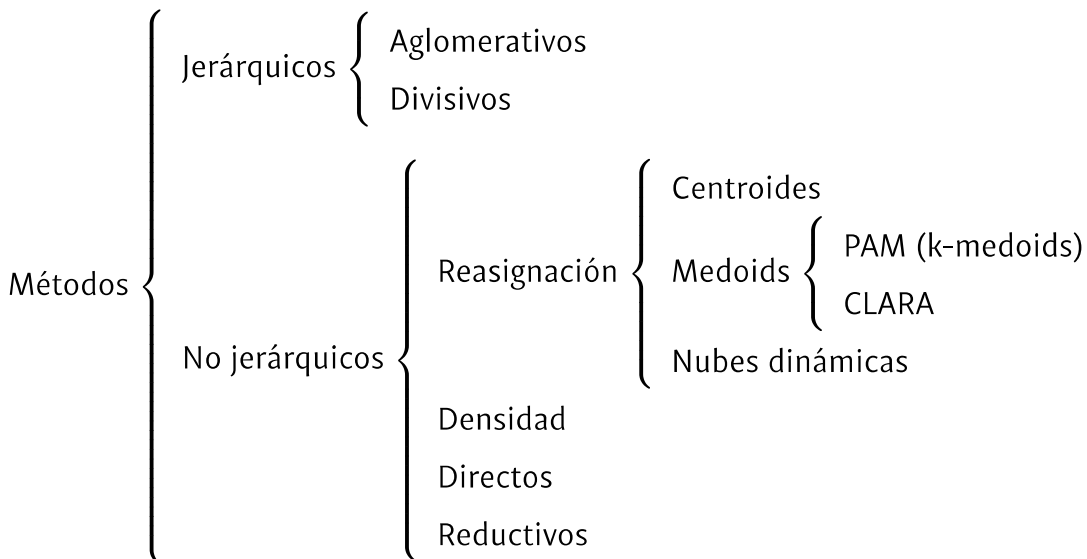
Es con base en las variables de la Tabla 4.8 que la matriz de variables se construyó tomando cada uno de los datos de la muestra y aplicando las operaciones especificadas. En este caso se utilizó el programa R para poder realizar las operaciones por cada una de las entradas en la base de datos y finalmente se utilizaron los criterios de la Tabla 4.9 para generar las variables dicotómicas que servirán posteriormente para realizar la clasificación adecuada de los clusters que se presentarán en la sección de resultados y poder así hacer el análisis sobre las variables independientes agrupadas por cluster.

4.6. Propuesta de modelo de análisis de cluster

El objetivo principal de un análisis de cluster, como su nombre en inglés lo menciona, es hacer una clasificación de acuerdo a las características que las observaciones presentan, donde se plantea encontrar un conjunto de grupos a los que se irá asignando por algunos criterios de homogeneidad o estudio. Por lo tanto, se hace imprescindible definir una medida de similitud o bien de divergencia para ir clasificando a los individuos en unos u otros grupos.

Esta categorización de las observaciones es un análisis multivariado y de acuerdo con las necesidades del cluster, se definiría como un análisis exploratorio de la información que se puede clasificar de la como en la Figura 1:

Figura 1. Clasificación de clusters



Fuente: Calvo, D. (2019)

Es así que de una matriz A , con n observaciones y m variables a analizar que se pueden acomodar de la siguiente forma:

$$A_{n,m} = \begin{pmatrix} a_{1,1} & a_{1,2} & \cdots & a_{1,m} \\ a_{2,1} & a_{2,2} & \cdots & a_{2,m} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n,1} & a_{n,2} & \cdots & a_{n,m} \end{pmatrix}$$

En este trabajo se utilizarán clusters basados en particiones, en donde específicamente se realizarán estas particiones de la información con el objetivo de buscar que la función de costo sea la mínima. De acuerdo con Schubert y Rousseeuw (2019), el modelo adecuado que no es sensible a los datos atípicos, bien conocidos como *outliers*, para formar los grupos o clusters, es el modelo **PAM**, por sus siglas en inglés **P**artitioning **A**round **M**edoids, el cual busca los medoids (similares a los centroides³ pero con la diferencia de que deben de estar en la muestra analizada) de la información a partir de subconjuntos que se seleccionan aleatoriamente de las observaciones proporcionadas en la matriz A para reasignarlas con la finalidad de reducir la función de costo f_{costo} que está definida como:

$$f_{costo} = \sum_{i=1}^k \sum_{x_j \in C_i} d(x_j, m_i) \quad (4.3)$$

Donde:

f_{costo} = Función de costo a minimizar

x_j = Punto j tomado del cluster i

m_i = Medoide tomado del cluster i

$d(x_j, m_i)$ = Función de distancia utilizada entre el punto x_j y el medoide m_i

C_i = Cluster i

k = Número de clusters

Que representa la suma de las disimilitudes en cada uno de los puntos $x_j \in C_i$ en el medoide m_i elegido del cluster y tomando una muestra k aleatoria de acuerdo con el número de datos proporcionados. Esta función de distancia utilizada para $d(x_j, m_i)$ hace uso de la función de distancia de *Manhattan*, que de acuerdo con Kassambara (2017) se

³Puntos equidistantes de los objetos pertenecientes al cluster.

utiliza para poder hacer las mediciones con las medianas en lugar de las medias dado que la media es sensible a los datos atípicos y se define de la siguiente forma:

$$d_{man}(x, y) = \sum_{i=1}^n |(x_i - y_i)| \quad (4.4)$$

Donde:

$d_{man}(x, y)$ = Función de distancia utilizada entre dos puntos

n = Número de datos

x_i, y_i = Puntos dentro del vector de tamaño n

Donde x_i representa un dato diferente de y_i dentro de la información analizada y n representa el número de datos que se tienen en el análisis para medir las distancias. Recordemos que la media es una medida que representa el promedio de los valores numéricos que estemos utilizando, y es por eso que al momento de utilizar valores que contengan mucha diferencia entre ellos, resulta difícil fiarse de la media dada su debilidad al momento de utilizar cantidades muy grandes. En cambio la mediana es el punto en donde se acumula el 50 % de los datos sin ser afectada por el valor pudiera existir en la información.

Definida esta función de costos, se deberá de calcular la matriz de similaridades para lograr que la información capturada se pueda comparar, en este sentido se estandariza la matriz de las observaciones para poder generar la función de costo sobre dicha matriz y los medoids seleccionados.

Así, el objetivo es obtener reasignaciones de las observaciones en grupos (clusterings) a través de ese muestreo en el modelo utilizado con la matriz de similaridades y la minimización de la función de costo

De acuerdo con Saxena *et al.* (2017) la complejidad del modelo es de $O(k(n - k)^2)$ lo cual lo hace poco escalable para poder utilizar este método para una base de datos muy

larga, dado que en número de observaciones utilizadas es menor a 4000 registros y las variables son 11, no representa un problema en el tema de programación y velocidad a la cuál está corriendo la aplicación, generando así un procesamiento de datos más rápido y eficaz que si se hiciera por otro método.

Ahora bien, para realizar la validación del modelo utilizado en el presente trabajo, se utilizarán 3 indicadores principales que de acuerdo Arbelaitz *et al.* (2013) representan una fuerte validación para el análisis de cluster, estos son:

- Índice de Dunn: Es un índice de razón en donde se estima la distancia mínima de separación entre el diámetro máximo. Calculado como:

$$D = \frac{s_{min}}{s_{max}}$$

Donde:

D = Índice de Dunn

s_{min} = Separación mínima intercluster.

s_{max} = Separación máxima intracluster.

Por lo que se busca que este valor del índice se vea maximizado y tenga un valor alto.

- Estadístico Pearson - Gamma: Es una adaptación del rango de correlación de la prueba de Goodman y Kruskal gamma para clasificar cantidades. Calculado como:

$$\gamma = \frac{N_c - N_d}{N_c + N_d}$$

Donde:

γ = Estadístico Pearson - Gamma

N_c = Valor de las parejas de datos que tuvieron una concordancia.

N_d = Valor de parejas de datos que tuvieron valores diferentes.

Y se busca que supere el valor de .5

- Índice de silueta: Es un índice normalizado que busca la distancia entre todos los puntos un mismo cluster y la divide entre la separación de este mismo. Calculado como:

$$s(x) = \frac{b(x) - a(x)}{\max(a(x), b(x))}$$

Donde:

$s(x)$ = Índice de silueta.

$a(x)$ = Cohesión de los datos.

$b(x)$ = Medida de separación de datos.

Gracias a esto se toma la silueta promedio, que se busca que sea alta (mayor a 0) y sin valores negativos.

El modelo utilizado para el análisis de cluster será a través del programa R, que ya cuenta con varias paqueterías especializadas en este tipo de estudios. Dichas paqueterías utilizadas, fueron: *NBclust*, *clustertend* y *cluster* que ayudaron de manera significativa para el tratamiento de los datos.

De acuerdo con la información pública del CRAN, la paquetería *NBclust* (Charrad *et al.*, 2013) se utiliza este paquete para proporcionar la mayoría de los índices populares para validación de clúster y así tener listos los resultados producidos por funciones provenientes del mismo paquete.

La paquetería *clustertend* (Wright *et al.*, 2013) se utiliza para obtener estadísticas con el objetivo de ayudar a analizar la tendencia de agrupamiento de datos dados.

La paquetería *cluster* (Maechler y Rousseeuw, 1990) se utiliza para poder utilizar análisis de conglomerados y encontrar grupos en datos. También propone utilizar el mejor esquema de agrupación a partir de los diferentes resultados obtenidos al variar todas las combinaciones de número de grupos, medidas de distancia y métodos de agrupación.

4.7. Trabajos relacionados con el estudio de variables

Dado que se considera a los modelos de clusterización parte de los análisis de Big Data, es de suma importancia que se utilice basado en un análisis teórico que respalde los análisis de los agrupamientos que se tenga, como lo mencionan Rayala y Kalli (2020) en su trabajo. Existen muchos métodos de inteligencia artificial que ahora pueden hacer las pruebas para un número de datos considerable por lo que el análisis de cluster se ha vuelto de gran uso para el estudio de las empresas y su ambiente con el fin que minimizar costos, obteniendo así mayor participación en los mercados en donde se desarrollan.

Para el análisis de cluster en diversos trabajos, se han obtenido resultados de acuerdo los análisis de agrupación por medio de variables tanto cuantitativas como cualitativas. De acuerdo con Weking *et al.* (2020) existen patrones de negocio en la empresa, las cuales se pueden estructurar a través de la explotación cualitativa de indicadores de la empresa que se construyeron a partir de la cuantificación de los rubros que se utilizan para el Modelo de negocio CANVAS, el cuál se utiliza como herramienta de análisis y creación de modelos de forma simplificada para la creación de proyectos de inversión o desarrollo de modelos operativos. La clasificación se realizó tomando 5 variables dependientes las cuales son: propuesta de valor, valor del segmento, valor de configuración valor de la red y valor de captura.

Además del uso de este método para el estudio de variables, Štichhauerová *et al.* (2020) demostró el impacto que tienen los diversos clusters que se crean para encontrar la competitividad, tanto en diversas regiones como en diferentes ramos de compañías a través de modelos de DEA (Data Envelopment Analysis). Por lo que de las 5 industrias estudiadas en este análisis, 4 resultaron tener resultados consistentes para afirmar que dentro de estas industrias aplica correctamente la clusterización a través de los indicadores construidos. Estas 4 industrias corresponden a la rama automovilística, sistemas, servicios de paquetería y maquinaria, mientras que la parte

de manufactura-mueblerías no resultó consistente a la premisa de la competitividad en las regiones estudiadas.

De igual manera, dados los cambios estructurales que existen en las diversas compañías e industrias, en específico en la industria inmobiliaria, Seger y Pfnür (2020) demostró que se puede hacer un análisis de cluster para estudiar la estructura del negocio a través de 2 pilares fundamentales: cambios estructurales y cambios internos cíclicos. Dicha investigación examinó la industria a la que estas inmobiliarias pertenecían, el tamaño de la empresa y los activos con los que cuentan. Por lo que la clasificación antes mencionada fungió como criterio de clasificación para poder realizar el análisis de las variables.

Capítulo 5

Discusión de resultados

De acuerdo con lo explicado en la metodología sobre la agrupación en clusters de las empresas que pertenecen al ramo automotriz, se obtuvo un total de 3 clusters.

Basándose en el número ideal de clusters que se pueden usar, el número óptimo que se debería de utilizar según la Figura 2 debería de ser de 3 clusters, ya que ahí es donde la información presenta un cambio significativo.

Además del análisis gráfico, también se sustenta el uso de los 3 clusters de acuerdo a los estadísticos que se utilizaron, la Tabla 5.1 explica los valores y dan razón del uso de 3 clusters como el indicado para el análisis, ya que la distancia interna debe de ser menor a 1 y la silueta promedio se debe de ubicar cerca del 50 % de acuerdo con la información que se está utilizando, a pesar de que este indicador debe de acercarse más al valor de 1, tener un índice de silueta por arriba del 40 % es aceptable para el análisis.

Tomando como efectivo el análisis para el cluster que tuvo 3 grupos representativos, se definieron de acuerdo a la variable *semaforo*, como se puede observar en la Tabla 5.2.

Los diversos niveles para poder tener un criterio de distribución de las empresas automotrices. Para esta clasificación, se debe tomar en cuenta que el cluster 1 es más exitoso que el cluster 2, y a su vez el cluster 2 es más exitoso que el cluster 3 dado el

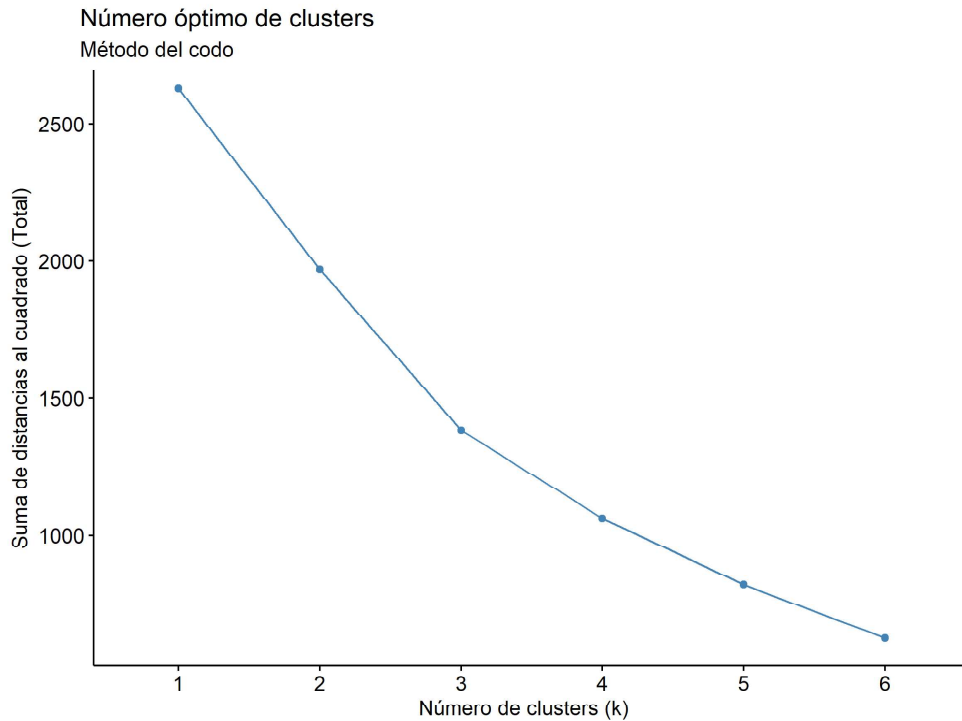


Figura 2. Gráfica del codo
Elaboración propia

número de empresas exitosas que salió en cada uno de los clusters definidos.

De acuerdo a la clasificación de la variable *semaforo* y al análisis de las dimensiones construidas para el estudio del Crecimiento, Rentabilidad y Supervivencia, y puntualizando en estos 3 clusters, se identificó lo siguiente de acuerdo a sus características:

- En el cluster 1, las variables que predominan conciernen a rubros que podrían traducirse a un intensivo capital. Este capital intensivo, para el desarrollo de nuevas ideas y la implementación de nuevos procesos, los cuales aportan a que tanto los indicadores financieros como la supervivencia de la empresa se vean reflejadas en este nivel.
- En el cluster 2, donde la producción y gestión de la industria automotriz se ve mayormente reflejada dada su alta dependencia en las variables que corresponden

Tabla 5.1
Pruebas de estadísticos

No. de clusters	Distancia interna	Distancia externa	Silueta promedio	Estadístico Person - Gamma
2	1.0120	1.4837	0.3107	0.4468
3	0.7884	1.4605	0.4142	0.5999
4	0.6393	1.4373	0.4775	0.6546
5	0.5189	1.4209	0.5706	0.7058
6	0.3908	1.4037	0.6467	0.7230

Elaboración propia

Tabla 5.2
Clasificación de la variable semaforo para 3 clusters

Cluster	Semáforo	No. de observaciones
1	1	706
	2	335
2	1	612
	2	110
3	1	1171

Elaboración propia

a producción y mano de obra. Los gastos de activos para la transformación de materia primas, también se hace presente en este rubro.

- El cluster 3, refleja mayor tránsito de bienes, enfocado a la venta tanto de materias primas como de productos finales, con lo cual el personal es de suma importancia y la capacidad de trabajo también se ve incrementada.

Ahora bien, se enfocará el análisis dentro del cluster 1, dado que se presenta como el mejor cluster por delante del 2 y el 3, sobre las mejores prácticas que se tienen en las dimensiones ya explicadas en la parte teórica.

Para comenzar este análisis sobre las variables que presentan un impacto dentro de la industria automotriz, se discriminaron basándose en aquellas que representaban una diferencia significativa en comparación con los otros dos clusters. Esta discriminación

se realizó con base en el criterio de las 3 desviaciones estándar, en donde debe de existir una diferencia promedio mayor a 3 desviaciones estándar por cada uno de los indicadores analizados. Se utiliza este criterio debido a que mide análisis del comportamiento de una variable productiva/servicio y así conocer las desviaciones con respecto al promedio de lo que se está analizando con el fin de poder identificar aquellas que son anormales o atípicas en el proceso de discriminación.

Después de realizar la clasificación de acuerdo con el promedio de desviaciones estándar, se obtuvo una reducción de 152 indicadores que se utilizaron para la creación de las dimensiones, variables e indicadores, quedando así un total de 104 que se pueden ver desglosadas en la Tabla 5.3, junto con el número total de indicadores por dimensión y la proporción que se utilizó por cada una de estas.

De igual manera, al querer buscar las mejores prácticas y con base en el criterio antes mencionado, se generaron gráficas para corroborar la eliminación de dichas variables teniendo como ejemplos las gráficas mostradas en la Figura 3 y 4. Se puede observar en la primera gráfica las diferencias en la variable 165 si se comparan los 3 clusters contruidos, en contrario con lo que sucede en la Figura 4, en donde son semejantes los valores obtenidos entre los clusters comparados.

Para este análisis se busca que la diferencia sea significativa entre los 3 clusters y no tengan valores semejantes, para así, poder mostrar las dimensiones importantes en las que se necesita enfocar el empresario en vista de poder reproducir las prácticas importantes del sector.

Es así que para poder clasificar y hacer un estudio más detallado sobre las variables más significativas, se enfocó en la variación entre los 104 indicadores ya identificados. Este análisis de variación se hizo a través del coeficiente de variación y la media ponderada de los indicadores que resultaron para cada una de las variables. Posterior a tener dicha información, los indicadores que tuvieron un coeficiente de variación menor

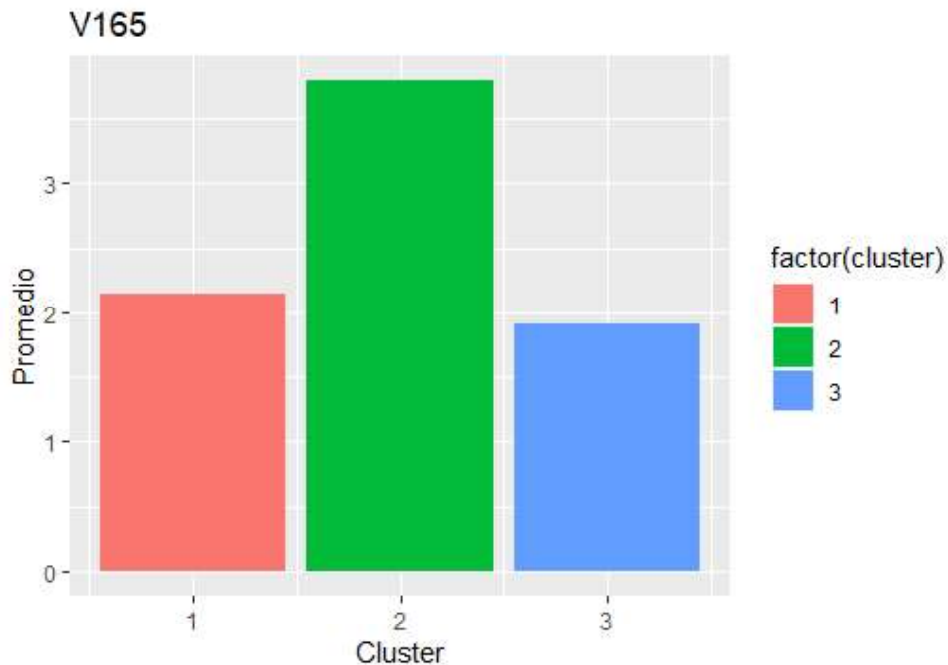


Figura 3. Gráfica de diferencias
Elaboración propia

Tabla 5.3

Indicadores que fueron significativamente diferentes entre las empresas de empresas de cada cluster

Dimensión	Indicadores totales	Indicadores utilizados	Proporción
Finanzas	57	49	86 %
I+D	25	2	8 %
Innovación de gestión	13	6	46 %
Innovación tecnológica	28	22	78 %
Producción	13	9	69 %
Recursos humanos	18	16	89 %

Elaboración propia

a la media fueron los que se seleccionaron.

Se utiliza la media dado que esta representa valor promedio de un conjunto de datos numéricos y se calcula como la suma del conjunto de los valores entre el número de valores totales. Por otro lado la desviación estándar, corresponde a una medida de dispersión que indica que tan dispersos se encuentran los datos con respecto a la

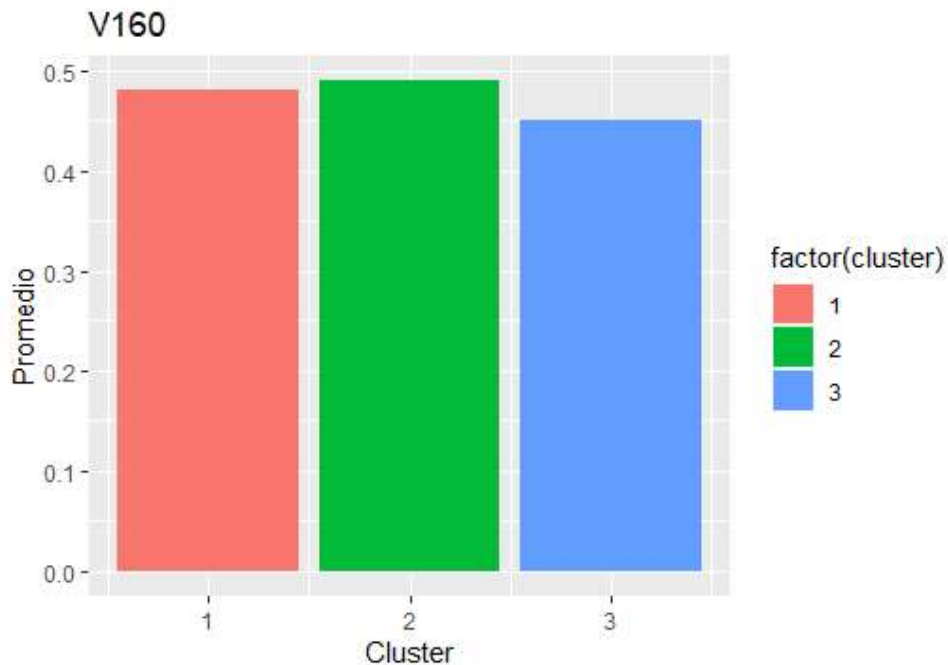


Figura 4. Gráfica de igualdades
Elaboración propia

media. Finalmente, se encuentra el coeficiente de variación, que permite el conocer la dispersión que tienen los datos con respecto a la media y también con respecto a ellos mismos.

Estos datos obtenidos hicieron que los 104 registros se redujeran a 52 para su análisis con respecto a las dimensiones que tienen prácticas isomórficas¹ en la industria automotriz, dado que buscamos que dentro de las variables elegidas exista la menor dispersión para conocer así las prácticas que se deben de seguir dentro de esta rama manufacturera. Por lo que se tomó el promedio del coeficiente de variación y se analizaron todas las variables que quedaban por debajo de la media obtenida de los diversos coeficientes de los indicadores para que el intervalo sea homogéneo.

Identificadas las prácticas agrupadas por las diferentes variables y tomando de

¹Corresponde a prácticas que permite a que las organizaciones se vuelven más homogéneas unas con respecto a otras.

referencia las variables por debajo del coeficiente de variación, de las 6 dimensiones construidas solo 4 dimensiones resultaron importantes para el análisis, como se puede observar en la Tabla 5.4. Desaparece la dimensión I+D dado que en el sector automotriz es una práctica forzosa dado el constante cambio en los productos y los procesos, siempre en busca de reducción de costos y mayor beneficio para las empresas. Por otro lado, la innovación de la gestión también fue eliminada con el criterio del coeficiente de variación dado que ya son parte de la administración de la empresa y podría ser que estas prácticas si tengan mayor diferencia por la posible separación de procesos en la industria automotriz.

Tabla 5.4

Indicadores que mostraron mayor semejanza (isomorfismo) al interior del cluster 1

Dimensión	Indicadores totales	Indicadores utilizados	Proporción
Finanzas	57	21	37 %
Innovación tecnológica	28	12	43 %
Producción	13	6	46 %
Recursos humanos	18	13	72 %

Elaboración propia

Ahora bien, realizando el análisis de la dimensión en el orden con el cual la proporción de indicadores va de mayor a menor, la dimensión de Recursos humanos, la cual obtuvo indicadores con prácticas semejantes, obtuvo resultados similares para lo correspondiente al personal dependiente y la proporción de los salarios tanto administrativos como de producción, lo cual también representa un número alto en trabajadores que reciben un salario pero de igual forma muchos de estos están contratados por un tercero. Dentro de las prácticas que se encuentran con mayor diferencia, están los indicadores que se refieren a los pagos de prestaciones, reparto de utilidades y las diferencias en los pagos a empleados que no cuentan con un sueldo base.

Para la dimensión de Producción, los indicadores con menor variación fueron los correspondientes a costos para mano de obra y los gastos para obtención de

materias primas, lo que resalta menos inconformidad por parte de los empleados al no manifestarse en contra de la empresa por otro lado, aquellas prácticas que muestran más diferencia tuvieron indicadores que corresponden a gastos por fleteo y horas de trabajo que reporta la empresa, que también resalta el intensivo capital que tienen las empresas asociadas a la industria automotriz.

Para la dimensión de Innovación tecnológica, los indicadores que presentaron menor variación corresponden a la gestión y operación del internet, lo que incluye también el uso para el proceso de la empresa y también de capacitación para su personal. Los indicadores que presentaron mayor variación se pueden atribuir al apoyo y financiamiento a través de créditos y apoyos gubernamentales, lo que podría indicar la dificultad para el acceso a estos recursos en los diferentes tipos de empresas.

Por último, pero no por eso menos importante, está la dimensión de Finanzas, que presentó para los indicadores con menor variación conceptos relacionados con gastos e ingresos por la transformación de materias primas y el uso de servicios para poder realizar actividades secundarias, por otro lado, los indicadores que tuvieron mayor variación reflejaron que temas como créditos y gastos por rentas, seguros o combustibles difieren mayormente para las empresas de la industria automotriz.

Es así que, es necesario para el tomador de decisiones, encontrar la combinación ideal de acuerdo con las dimensiones que se mencionan arriba, dado que este análisis plantea en general los principales focos de atención en una empresa de esta rama, para que finalmente se tomen decisiones sesgadas en favor de la empresa con ayuda o conocimiento del mercado automotriz en general.

Conclusiones

Dentro del trabajo, la aportación más grande que se hace, es el análisis que se realizó a nivel unidad económica para la industria automotriz, desde diversos ámbitos que afectan de manera interna como externa a la empresa. El estudio de la empresa a través de las 6 dimensiones postuladas: Finanzas, Investigación y Desarrollo, Innovación de la gestión, Innovación de la tecnología, Producción y Recursos Humanos, permiten estudiar los isomorfismos organizacionales de una manera más precisa, ubicando las áreas que presentan mayores áreas de oportunidad para poder impactar en todo el sector automotriz.

Este es un trabajo que se marca en el proyecto de un fondo sectorial con datos a nivel unidad económica que proporciona el INEGI y además representa un problema en la vida real sobre la manera en la que se puede medir el éxito o el fracaso, para que se pueda analizar de una manera innovadora apegado a otras metodologías no tan utilizadas para este tipo de análisis. Además, se tiene que resaltar el procesamiento de datos, dado que este representó un reto para la ocupación de la información, que tuvo que ser tratada de forma remota a través del desarrollo de código y generación de pruebas hipotéticas para confirmar su funcionamiento con información del cuestionario, dado que la sensibilidad de los datos e información relevante a nivel unidad económica no permitió el contar con la base de primera mano dado que podría provocar un conflicto de intereses y desviar el objetivo de la presente investigación.

Por lo que estas prácticas de éxito y fracaso pueden ser de utilidad para que las prácticas de los empresarios en la toma de decisiones prioricen la explotación de la

información en busca de mercados mucho más justos que compitan entre ellos. El modelo del cluster está basado en que no es una variable la que está jugando un papel sino el conjunto de variables a nivel sector que podrían generar un cambio en pro de mejorar las condiciones laborales de los trabajadores como la situación económica de los empleadores.

De igual manera, el trabajo sirve para confirmar que la industria automotriz tiene bases muy fuertes y las prácticas que se llevan a cabo son a través del isomorfismo y la homogenización en la toma de decisiones y procesos dentro de esta industria. El análisis abarca desde los pequeños talleres hasta las grandes corporaciones dada las diversificaciones que existen entre estas para el análisis, por lo que este estudio beneficia a las grandes empresas, talleres y comercios pequeños que al identificar el isomorfismo pueden acoplarse a este y así poder ir escalando en la industria.

Este estudio sirve en términos académicos gracias a la explotación de los datos sobre la industria, que ahora se pueda utilizar para poder dar respuesta a pequeños empresarios o incluso el gobierno, fondos públicos, universidades y empresas. De igual manera, el trabajo trata de reconfigurar el papel del actuario, desde construir los indicadores sobre la empresa lo cuál implica un marco teórico muy amplio, hasta poder explotar estos datos a través de métodos asociados al Big Data, que dicho concepto corresponde a las diferentes tecnologías que tienen la capacidad de administrar una gran cantidad de datos que se recopilan de diferentes fuentes. (Hernández-Lea *et al.*, 2016)

La metodología aplicada para este trabajo se puede utilizar para otras ramas o análisis dado que las variables utilizadas son de carácter esencial en cualquier empresa a pesar de que se dedique a otra actividad económica. En caso de que se quisiera aplicar a otras industrias, lo primero que se debe de realizar es la correcta construcción de variables representativas que puedan mostrar valores tanto cualitativos como cuantitativos cosas importantes del sector para entonces comenzar con la construcción de clusters para

finalmente terminar resumiendo prácticas isomórficas de diferentes industrias donde el tomador de decisiones tenga información suficiente desarrollar las buenas prácticas dentro de la empresa.

Finalmente, este trabajo me ha permitido desarrollar diversos estudios transversales sobre la Industria Automotriz y específicamente en el funcionamiento tanto de sus masas de producción como de distribución, por lo que considero importante el aprendizaje que he tenido gracias al estudio no solo de la empresa sino de la actividad en general, que representa para México una aportación importante para la sociedad y para la misma producción automotriz. Ya que de acuerdo con el estudio, no solo se trata de conocer los diferentes modelos de producción sino que también debe de existir una buena administración que conozca sobre las prácticas exitosas y además aporte dentro de las actividades internas de la empresa. Por otro lado considero importante la implementación de este tipo de técnicas de análisis ya que el desarrollo de este trabajo me ha permitido entender como la explotación de datos de una empresa, e incluso la industria, puede utilizarse para darle armas necesarias al tomador de decisiones en vista de encontrar prácticas que permitan el desarrollo de la empresa de una manera más puntual y precisa, mostrando así la importancia de considerar métodos estadísticos y matemáticas que permitan el desarrollo tanto del empleado como del empleador.

Limitaciones:

Este trabajo presenta limitaciones de carácter técnico sobre los resultados y también la metodología que se pueden seguir explorando en un análisis aún más detallado sobre las variables propuestas. En primera instancia solo se hizo el análisis sobre el año censal 2019, pero queda todavía material que se puede revisar con respecto a los demás años censales comparables.

En segunda instancia el tratamiento de los datos a través de un método de agrupación como lo es k-medoids, ayuda a tratar variables heterogéneas que presentan los datos

por el tipo de información, como puede ser: tamaño de empresa, producción anual, ventas anuales, entre otras variables utilizadas en esta tesis. Por lo que la relación lineal siempre existirá es por eso por lo que todavía un área de estudio que se podría utilizar para encontrar relaciones no lineales entre dichas variables e isomorfismos.

En tercera instancia, este modelo aplica sólo para el año 2019 por el tema del análisis de variables y construcción de las mismas. Es por eso que si se quisiera hacer algún otro análisis similar en un año censal diferente, se debe de seguir el mismo proceso de construcción de variables y finalmente el análisis a través de la agrupación por la actividad económica a estudiar y sus correspondientes variables asociadas.

En cuarta instancia, dentro de las principales dificultades que se encontraron en este trabajo de tesis, recaen en el uso de los datos desagregados a nivel unidad económica, dado que dichos datos solo se pueden trabajar de forma remota con el INEGI y es por eso por lo que el intercambio de información, de acuerdo con las necesidades de este trabajo, fue lento y complejo de trabajar al no tener la capacidad de jugar directamente dichos datos.

A. Reactivos del cuestionario para el Censo Económico 2019

Tabla A.1
Reactivos de cuestionario. Parte 1

Clave	Descripción
e17	Código de actividad, específicamente del tipo de actividad que realiza la unidad económica y sus productos reportados.
e03	Entidad. Correspondiente a una entidad de las 32 que conforman al país.
e04	Municipio. Correspondiente a las alcaldías o municipios de cada entidad.
e05	Localidad. Correspondiente a espacios reconocidos de para explotación habitacional o actividades económicas.
k630a	Pagos por servicios legales, contables, diseño e investigación.
k810a	Total de gastos por adquisición de servicios de publicidad.
k311a	Gastos por consumo de papelería y artículos de oficina.
k976a	Gastos por consumo de agua.
k412a	Gastos por consumo de energía eléctrica.
k411a	Gastos atribuidos al consumo de combustibles.
k820a	Gastos en servicios de comunicación.
k999a	Otros gastos por bienes y servicios. (Vigilancia, limpieza, jardinería)
k950a	Gastos por reparaciones y refacciones para mantenimiento de corriente
k500a	Gastos atribuidos al pago de rentas y alquileres.
k810b	Gastos de carácter nacional para bienes y servicios de publicidad.
k810c	Gastos de carácter extranjero para bienes y servicios de publicidad.
k970a	Total de gastos por viáticos y pasajes.
k610a	Pagos a otra razón social que contrató y proporcionó personal.
l000a	Total de gastos fiscales, financieros y donaciones.
k921a	Gastos por primas de seguros de bienes.
m971a	Ingresos por comisiones sobre ventas.
m500a	Ingresos atribuidos a la renta y alquileres.
m200a	Ingreso atribuido a la prestación de servicios.
m999a	Ingreso atribuido a otros ingresos por actividades.
n000a	Ingreso atribuido a trámites fiscales, financieros y donaciones.
m310a	Ingreso por ventas de productos manufacturados o fabricados.
m100a	Ingreso por reventa de mercancías.
m700a	Ingreso por cobro de maquila y transformación de materia de terceros.
m000a	Ingresos totales.
p100a	Inventario inicial.
j000a	Pago de salarios sin contar liquidaciones.
k620a	Gastos por pago de honorarios o comisiones sin sueldo base.

Tabla A.2
 Reactivos de cuestionario. Parte 2

Clave	Descripción
z116_2c	Inversión destinado a la tecnología. (Porcentaje)
z116_2b	Inversión destinado a software de cómputo y bases de datos. (Porcentaje)
z116_3c	Inversión destinada a patentes. (Porcentaje)
o200a	Valor de los activos fijos producidos para uso propio.
z116_1c	Inversión destinada a I&D. (Porcentaje)
i100a	Total de Personal contratado por otra razón social.
z111_2a	Cantidad de empleados que hicieron innovación de procesos.
z111_3a	Cantidad de empleados que hicieron innovación en marketing
z111_4a	Cantidad de empleados que hicieron innovación de gestión de la empresa.
k635a	Gastos por asesoría comercial, mercadotecnia y servicios conexos.
k632a	Gastos por servicios profesionales de ingeniería técnica y de detalle.
h330a	Total de familiares, becarios o voluntarios que trabajaron sin sueldo o salario fijo.
i000a	Empleados que no dependen de la empresa.
i100c	Total de personal femenino contratado por otra razón social.
i200a	Total de trabajadores con pago por honorarios o comisiones.
z111_5a	Empleados que realizaron innovación de tecnologías.
q400c	Valor de equipo de cómputo y periféricos.
z103a	Porcentaje de persona que uso internet en 2018.
k100a	Mercancías compradas para su reventa sin transformación.
k310a	Total de materias primas y auxiliares consumidas.
k200a	Total de materiales consumidos para prestación de servicios.
k910a	Total de consumo de envases y empaques.
k710a	Total de gastos en servicios de maquila.
k961a	Total gastos de fletes de productos vendidos.
k931b	Gastos por fletes de productos vendidos en el extranjero.
g211a	Número de meses trabajados durante 2018.
g210a	Días que el establecimiento trabajó a la semana.
g310a	Promedio diario de horas trabajadas por el establecimiento.
j600a	Pagos por indemnización o liquidación de personal.
j100a	Pagos al personal ligado a la producción, ventas o servicios.
j200a	Pagos a empleados administrativos, contables y de dirección.
h000a	Número de empleados contratados directamente por la empresa.
h100a	Número de trabajadores asalariados ligados a producción, ventas o servicios.

Tabla A.3

Reactivos de cuestionario. Parte 3

Clave	Descripción
h200a	Número de trabajadores administrativos, contables y de dirección con sueldo fijo.
h300a	Número de empleados que no se remuneran.
h310a	Número de trabajadores que no tuvieron un salario base.
h001c	Total de empleados.
h300c	Total de empleadas femeninas que no son remuneradas.
h310c	Total de empleadas femeninas sin sueldo base.
h330c	Total de empleadas femeninas que son familiares, becarias o voluntarias sin sueldo.
j400a	Pago de otras prestaciones sociales.
j300a	Contribuciones patronales a regímenes de seguridad social.
j500a	Utilidades repartidas a los trabajadores.
k000a	Total de gastos por consumo de bienes y servicios.
q000a	Total de activos fijos.
p100b	Valor de las existencias compradas para reventa al final del año.
z116_2a	Inversión destinado a la tecnología. (Porcentaje)
z116_3b	Inversión destinada a patentes. (Porcentaje)
o200a	Valor de los activos fijos producidos para uso propio.
z116_3a	Inversión destinada a patentes. (Porcentaje)
o200a	Valor de los activos fijos producidos para uso propio.
z116_1a	Inversión destinada a I&D. (Porcentaje)
h001a	Número de personal ocupado total.
q400d	Valor ventas de equipo de cómputo y periféricos.
k931c	Gastos por fletes de productos vendidos en la nación.
h330a	Total de familiares, becarios o voluntarios sin sueldo.
z116_1b	Inversión destinada a I&D. (Porcentaje)

B. Cálculo de variables

Los cálculos realizados para las variables utilizadas se muestran a continuación:

Tabla B.1

Variables Finanzas

Variable	Operación
Tasa de gastos administrativos	$k630a \div k000a * 100$
Tasa de gastos por publicidad	$k810a \div k000a * 100$
Tasa de gastos de oficina	$k311a \div k000a * 100$
Tasa de gastos por servicios de agua	$k976a \div k000a * 100$
Tasa de gastos por servicios de energía eléctrica	$k412a \div k000a * 100$
Tasa de gastos por servicios de combustibles	$k411a \div k000a * 100$
Tasa de gastos por comunicación	$k820a \div k000a * 100$
Tasa de gastos por otros conceptos	$k999a \div k000a * 100$
Tasa de gastos por mantenimiento	$k950a \div k000a * 100$
Tasa de gastos por rentas	$k500a \div k000a * 100$
Tasa de publicidad nacional	$k810b \div k810a * 100$
Tasa de publicidad extranjera	$k810c \div k810a * 100$
Tasa de gastos de viáticos	$k970a \div k000a * 100$
Tasa de gastos por servicios	$k610a \div k000a * 100$
Cociente de los gastos no operacionales entre el ingreso	$l000a \div m000a * 100$
Cociente de los gastos no operacionales entre el gasto	$l000a \div k000a * 100$
Tasa de gastos de seguros	$k921a \div k000a$
Tasa de ingreso por comisiones	$m971a \div m000a * 100$
Tasa de ingreso por arrendamiento	$m500a \div m000a * 100$
Tasa de ingreso por prestación de servicios	$m200a \div m000a * 100$
Tasa de ingreso por otras actividades	$m999a \div m000a * 100$
Cociente de los ingresos no operacionales entre el ingreso total	$n000a \div m000a * 100$
Cociente de los ingresos no operacionales entre los gastos no operacionales	$n000a \div l000a * 100$
Tasa de ingreso por venta de productos	$m310a \div m000a * 100$
Tasa de ingreso por reventa de mercancías	$m100a \div m000a * 100$
Tasa de ingreso por servicios de maquila	$m700a \div m000a * 100$
Rotación de activos	$m000a \div q000a$
Tamaño promedio del inventario	$(p100a + p100b) \div 2$
Tasa de salarios con respecto al gasto (sin liquidaciones)	$j000a \div k000a * 100$
Tasa de salarios con respecto al gasto (con liquidaciones)	$(j000a + j600a) \div k000a * 100$
Tasa de gastos por comisiones	$k620a \div k000a * 100$

Elaboración propia

Tabla B.2
Variables Investigación y Desarrollo

Indicador	Operación
Tasa de crecimiento de tecnología	$(z116_2c \div deflac(2018) - z116_2a \div deflac(2016)) \div (z116_2c \div deflac(2018))$
Tasa de crecimiento de tecnología con respecto a total de inversiones	$z116_2b \div (z116_3b + z116_2b + z116_1b) * 100$
Tasa de crecimiento de patentes	$(z116_3c \div deflac(2018) - z116_3a \div deflac(2016)) \div (z116_3c \div deflac(2018))$
Tasa de crecimiento de patentes con respecto a total de inversiones	$z116_3c \div (z116_3c + z116_2c + z116_1c) * 100$
Tasa de cambio de activo fijo para uso propio (2014-2019)	$o200a \div q000a$
Tasa de crecimiento de investigación	$(z116_1c \div deflac(2018) - z116_1a \div deflac(2016)) \div (z116_1c \div deflac(2018))$
Tasa de crecimiento de investigación con respecto a total de inversiones	$z116_1c \div (z116_1c + z116_2c + z116_3c) * 100$

Elaboración propia

Tabla B.3
Variables Innovación de la gestión

Variable	Operación
Tasa de subcontratación	$i100a \div h001a$
Tasa de personal que realizó innovación de procesos	$z111_2a \div h001a$
Tasa de personal que realizó innovación de marketing	$z111_3a \div h001a$
Tasa de personal que realizó innovación de gestión de la empresa	$z111_4a \div h001a$
Tasa de gastos de asesoría	$k635a \div k000a$
Tasa de gasto de ingeniería	$k632a \div k000a$
Tasa de familiares, becarios, voluntarios sin sueldo base	$h330a \div h310a$
Tasa de empleo no dependiente	$i000a \div h001a$
Tasa de subcontratación	$i100a \div h001a$
Tasa de subcontratación femenina	$i100c \div h001c$
Tasa de trabajo bajo comisiones	$i200a \div h001a$
Tasa de pago de comisiones	$k620a \div j000a$
Promedio de pago de comisiones	$k620a \div i200a$

Elaboración propia

Tabla B.4
Variables Innovación de la Tecnología

Variable	Operación
Tasa de personal que realizó innovación de tecnologías	$z111_5a \div h001a$
Tasa de renovación de activos fijos de cómputo	$q400c \div q400d$
Tasa de personal que usa internet	$z103a$

Elaboración propia

Tabla B.5
Variables Producción

Variable	Operación
Tasa de gastos mercancías en reventa	$k100a \div k000a * 100$
Tasa de gastos por materias primas	$k310a \div k000a * 100$
Tasa de gastos por materiales	$k200a \div k000a * 100$
Tasa de gastos para envases	$k910a \div k000a * 100$
Tasa de gastos por maquilar	$k710a \div k000a * 100$
Tasa de gastos de fleteo	$k961a \div k000a * 100$
Costo unitario de la mano de obra	$j000a \div m000a$
Tasa de gastos de regalías	$(k931b + k931c) \div k000a$
Tasa de productividad laboral	$m000a \div g310a * 240$
Remuneraciones medias	$j000a \div g310a * 240$
Meses trabajados	$g211a$
Días semana trabajados	$g210a$
Horas trabajadas promedio	$g310a$

Elaboración propia

Tabla B.6
Variables Recursos Humanos

Variable	Operación
Tasa de pago por liquidación con respecto a la masa de remuneraciones	$j600a \div j000a * 100$
Proporción salarial del personal de producción	$j100a \div j000a * 100$
Proporción salarial del personal administrativo	$j200a \div j000a * 100$
Tasa de personal dependiente	$h000a \div h001a$
Tasa de personal dedicado a la producción, venta o prestación de servicios	$h100a \div h001a$
Tasa de personal dedicado a tareas administrativas	$h200a \div h001a$
Tasa de personal no remunerado	$h300a \div h001a$
Tasa de trabajo sin sueldo base	$h310a \div h001a$
Tasa de trabajo femenino	$h001c \div h001a$
Tasa de personal femenino no remunerado	$h300c \div h300a$
Tasa de mujeres sin sueldo base	$h310c \div h310a$
Tasa de mujeres familiares, becarias o voluntarias sin sueldo base	$h330c \div h330a$
Tasa de pago de prestaciones	$j400a \div k000a$
Tasa de pago de indemnizaciones	$j600a \div k000a$
Tasa de seguridad social efectivamente pagada	$j300a \div j000a * 100$
Tasa de otras prestaciones sociales efectivamente pagadas	$j400a \div j000a * 100$
Tasa de reparto de utilidades con respecto a la masa de remuneraciones	$j500a \div j000a * 100$

Elaboración propia

Bibliografía

- Arbelaitz, O., Gurrutxaga, I., Muguerza, J., Pérez, J. M., y Perona, I. (2013). An extensive comparative study of cluster validity indices. *Pattern Recognition*, 46(1):243–256.
- Blazquez, F., Dorta, J., y Verona, M. (2006). Factores del crecimiento empresarial. especial referencia a las pequeñas y medianas empresas. *INNOVAR*.
- Burgoa, A. y Gonzalo, L. (2007). La supervivencia como arma estrategica en mercados turbulentos. *PERSPECTIVAS*.
- Cano, M., Olivera, D., Balderrabano, J., y Pérez, G. (2013). Rentabilidad y competitividad en la pyme. *Ciencia Administrativa*, (2):80–86.
- Carbajal, Y. (2010). Sector automotriz: reestructuración tecnológica y reconfiguración del mercado mundial. *Paradigma Económico*, (1):24–52.
- Charrad, M., Ghazzali, N., Boiteau, V., y Niknafs, A. (2013). *NbClust Package*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria.
- DiMaggio, P. y Powell, W. (1983). The iron cage revisited: Collective rationality and institutional isomorphism in organizational fields. *American Sociological Review*, 48(2):147–160.
- Fayol, H. (1970). *General and Industrial Management*. Institute of Electrical and Electronics Engineering, Paris.
- Flor Delfín and María Acosta (2016). Importancia y análisis del desarrollo empresarial. *Instituto de la Contaduría Pública*, 1(40).

- Friedman, M. (1970). Social responsibility of business. (33):122–126.
- Galicia-Bretón, F. y Sánchez-Juárez, I. (2011). La industria automotriz y el fomento a las cadenas productivas en Sonora: el caso de la Ford en Hermosillo. *Economía, Sociedad y Territorio*, 11(35):161 – 195.
- Gazol, A. (2004). Diez años del TLCAN: una visión al futuro. *Economía UNAM*, 1(3):9 – 29.
- González, G. (2014). *Políticas públicas para el desarrollo y la competitividad en la industria manufacturera*. Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Económicas, Ciudad de México, México.
- Guler, I., Guillén, M., y Macpherson, J. (2002). Diffusion of organizational practices: The international spread of iso 9000 quality certificates. *Administrative Science Quarterly*, 47(2):207–232.
- Hernández-Lea, E., Duque, N., y Moreno, J. (2016). Big data: una exploración de investigaciones, tecnologías y casos de aplicación. *Tecnológicas*, 20(39).
- ILO (2020). *The future of work in the automotive industry: The need to invest in people's capabilities and decent and sustainable work*. International Labour Office, Genova.
- INEGI (2016). Estadísticas a propósito de... la industria automotriz. *Asociación Mexicana de la Industria Automotriz*, p. pend.
- Jiménez-Bandala, C. y Pérez-Juárez, N. (2019). Estado y sector automotriz: la configuración de la estructura empresarial. Los enjuegos macro y microeconómicos del desarrollo. 1:1–17.
- Kassambara, A. (2017). *Practical Guide to Cluster Analysis in R: Unsupervised Machine Learning*, volumen 1. STHDA.
- López, D. (2020). 25 Años del TLCAN: evolución del sector manufacturero de exportación en México. *Economía Informa*, (421):20–33.
- López, F. y García, P. (2005). *Finanzas en el mundo corporativo. Un enfoque práctico*. McGraw-Hill Interamericana de España S.L.

- Maechler, M. y Rousseeuw, P. (1990). *Cluster Analysis Extended Rousseeuw*. R Foundation for Statistical Computing.
- Miranda, A. (2007). La industria automotriz en México: Antecedentes, situación actual y perspectivas. *Contaduría y Administración*, (221):209 –246.
- Nicholson, W. (2010). *Teoría Microeconómica*. Cengage Learning, México.
- O'Regan, N., Ghobadian, A., y Sims, M. (2004). The Link Between Leadership, Strategy, and Performance in Manufacturing SMEs. *Journal of Small Business Strategy*, 15(2):45–57.
- Perozo, E. y Ángel Nava (2005). El impacto de la gestión tecnológica en el contexto empresarial. *Revista Venezolana de Ciencias Sociales*, 9(2):488 – 504.
- Peña, R. (1986). Ventajas y desventajas del ingreso de México al GATT. *Comercio Exterior*, 36(1):34 – 45.
- Rayala, V. y Kalli, S. (2020). Big data clustering using improvised fuzzy c-means clustering. *Revue d'Intelligence Artificielle*, 34:701–708.
- Rubio, A. y Aragón, A. (2006). Competitividad y recursos estratégicos en las pyme. *Revista de empresa*, 17:32–47.
- Saavedra, M. y Saavedra, M. (2008). Caracterización e importancia de las mipymes en latinoamérica: Un estudio comparativo. *Actualidad Contable Faces*, 11(17):122–134.
- Sacomano, M., Serra, O., y Kirschbaum, C. (2013). Isomorphism and institutional control in a modular plant of the automotive industry. *Revista Brasileira de Gestão de Negócios*, 49(15):529–554.
- Saxena, A., Prasad, M., Gupta, A., Bharill, N., Patel, O. P., Tiwari, A., Er, M. J., Ding, W., y Lin, C.-T. (2017). A review of clustering techniques and developments. *Neurocomputing*, 267:664–681.
- Schubert, E. y Rousseeuw, P. (2019). *Faster k-Medoids Clustering: Improving the PAM, CLARA, and CLARANS Algorithms*, pp. 171–187.

- Schumpeter, J. (1964). *Business Cycles. A Theoretical, Historical and Statistical Analysis of the Capitalist Process*. Porcupine PressSenge, Philadelphia.
- Seger, J. y Pfnür, A. (2020). The impact of structural changes on corporate real estate ownership: Evidence from germany. *International Journal of Strategic Property Management*, 25:1–16.
- Silverman, D. (1970). *The Theory of Organizations*. Heinemann, Londres.
- Solís, M., Méndez, S., Moctezuma, A., Novela, R., Olivia, E., y Amaya, G. (2013). *LA IMPORTANCIA DE LA LIQUIDEZ, RENTABILIDAD, INVERSIÓN Y TOMA DE DECISIONES EN LA GESTIÓN FINANCIERA EMPRESARIAL PARA LA OBTENCIÓN DE RECURSOS EN LA INDUSTRIA DE LA PESCA DE PELÁGICOS MENORES DE ENSENADA*. Universidad Autónoma de Baja California.
- Statista (2020). Participación porcentual del sector manufacturero en el producto interno bruto (PIB) en México de 2007 a 2020.
- Weking, J., Hein, A., Böhm, M., y Krcmar, H. (2020). A hierarchical taxonomy of business model patterns. *Electronic Markets*, 30:447–468.
- Wright, K., YiLan, L., y RuTong, Z. (2013). *R: A Language and Environment for Statistical Computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria.
- Štichhauerová, E., Zizka, M., y Pelloneova, N. (2020). Comparison of the significance of clusters for increasing business performance. *Journal of Competitiveness*, 12:172–189.