

Capítulo 51. Valoración de factores de riesgo por falta de apoyo financiero que inhiben la integración de la proveeduría local de autopartes.

Maria de la Luz Rojas Nevárez
Fátima Vega Márquez
Lucio Genaro López Panduro
Victor Manuel Gallegos Cereceres

Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez

DOI:[10.46990/iQuatro.2024.10.5.51](https://doi.org/10.46990/iQuatro.2024.10.5.51)

Resumen

El objetivo de este estudio fue valoración los factores de riesgo por falta de apoyo financiero que inhiben la integración de la proveeduría local de autopartes en Ciudad Juárez, Chihuahua, La metodología empleada fue cualitativa, no experimental, descriptiva, transversal y correlacional tipo aplicada y empírica. El tipo de muestreo fue no probabilístico. El tamaño de la población estuvo determinado por 67 participantes. Se determinó el alfa de cronbach (0.772) para cuantificar el nivel de fiabilidad, posteriormente el análisis factorial, previa aplicación de los estadísticos KMO (0.717) y prueba de Bartlett (0.000), para determinar la bondad y ajuste de modelo, se evaluó mediante la prueba de bondad de ajuste de Hosmer-Lemeshow (0.631). Los principales resultados mostraron que la variable que los factores que más riesgo presentan son: Precio elevado de insumos (maquinaria y equipo), volumen de producción deficiente, precio elevado de compra de insumos, baja de inversión en desarrollo tecnológico, problemas en la entrega. Esta investigación será de utilidad para mejorar su capacidad y ser más competitivos, y no menos importante las instancias públicas, para que puedan hacer intervenciones en lo que resulte necesario, por último dejar un precedente para futuras investigaciones.

Palabras clave

Riesgo Financiero, Proveeduría Local, PyMES, Industria Maquiladora

Introducción

Históricamente, la industria maquiladora ha tenido una alta demanda de insumos. Sin embargo, la industria nacional (IN) es muy pequeña en cuanto a la provisión de materias primas para la maquila, por este motivo las industrias manufactureras están demandando cada vez más a los proveedores que mejoren la calidad de sus procesos mediante certificaciones internacionales.

Sin embargo, dentro de la economía mexicana, la industria automotriz ha cobrado mayor importancia al apreciarse el número de empresas armadoras que, no obstante, las incertidumbres actuales del mercado, se han establecido en nuestro país. Sin embargo, a pesar de tener la industria maquiladora en cd. Juárez, Chihuahua, la proveeduría regional no ha logrado incorporarse en su cadena de suministro.

Por lo que se presupone que al conocer cada vez más acerca de aquellos factores financieros que afectan a las empresas se pudieran elaborar mejores planes de desarrollo, administrativos y de producción para que estas empresas pudieran tener un mejor crecimiento y desarrollo dentro de la comunidad juarense.

Revisión de la Literatura

Una definición común de maquila o empresa maquiladora de exportación es la que se concibe como una entidad que ensambla, manufactura, procesa o repara materiales temporalmente importados por el país receptor para su eventual exportación o envío a su país de origen.

Otro aspecto en relación con la tecnología que induce una baja integración interindustrial lo plantean Guzmán y Toledo (2005), quienes sostienen que las empresas pequeñas y medianas (PyMES) 99% de ellas están en este rubro y carecen de capacidad tecnológica, lo que implica disminuir las economías de escala y calidad de los productos. Estas características confirman procesos de competitividad en el ámbito global, donde la IME está inmersa.

Guzmán y Toledo (2005), argumentaron que la falta de capacidad tecnológica en las empresas mexicanas (el 99% de ellas son PyMES) provoca una baja integración interindustrial, lo que significa una disminución en las economías de escala y calidad de los productos. Estas características demuestran los procesos de competitividad en el ámbito global donde se encuentra la Industria Maquiladora de Exportación (IMEX).

Es posible que los esfuerzos realizados para mejorar la prestación de servicios locales no hayan sido adecuados o suficientes. A pesar de que la baja participación de las empresas nacionales es un hecho reconocido desde hace mucho tiempo (Brannon, James y Lucker,

1994), los factores que limitan la participación de las PyMES en el sector metalmecánico no han sido estudiados adecuadamente. El maquilador sigue siendo un centro económico sin conexiones productivas en la región, tal vez no debido a su posición sólida, sino a la incapacidad de la industria local para influir en el suministro de sus insumos.

Actualmente, la industria automotriz de México se enfrenta a un gran reto: duplicar la cantidad de vehículos producidos. Para lograr esto, sería necesario optimizar su renovación y acceso a nuevos mercados mediante la implementación de tratados de libre comercio y otros acuerdos comerciales, como los establecidos con la Unión Europea, Japón y países de la región como Brasil y Argentina (Badillo y Rozo, 2019).

Considerando la relevancia y la cantidad de acuerdos comerciales que México ha firmado, así como la importancia de la Industria Automotriz en México (Bacaria-Colom, Osorio-Caballero y Artal-Tur2013), y el papel de las PyMES en su contribución al nivel de empleo, este artículo analiza la posibilidad de incluir a empresas de la Industria Automotriz dentro de un esquema de apertura comercial de última generación, el Acuerdo Transpacífico de Cooperación Económica y Empresarial (Martínez, 2007).

Desde la perspectiva de la teoría del oligopolio y el estudio de las redes globales de producción, se plantea el estudio en la industria automotriz a través del análisis de las empresas armadoras y empresas de autopartes de primer, segundo y tercer nivel, así como la forma en que se toman decisiones de ingreso a la red donde se considera que las armadoras y proveedoras de primer nivel son las que lideran la cadena por ende resulta inviable e incluso poco atractivo para las PyMES incluirse en la red global de producción automotriz (Bautista y Peralta, 2017).

Uno de los grandes éxitos de industrialización en América Latina es el sector automotriz mexicano. La inversión extranjera directa (IED) ha impulsado el cambio de una industria obsoleta y centrada en el mercado nacional a una plataforma de exportación altamente competitiva enfocada en el mercado estadounidense, (Modesto y Aguilar, 2018).

Desafortunadamente, la base de proveedores en México depende mucho de la industria estadounidense y no cumple con las normas de origen de estos acuerdos comerciales. Por lo tanto, es necesario que la industria automotriz mexicana se transforme de una plataforma de exportación que depende de los insumos estadounidenses a un verdadero centro de manufactura que cuente con una base integrada de proveedores localizados en el país (Badillo, Rozo-Bernal, 2019).

De la misma manera Mortimore y Barron (2005), propusieron tres medidas para lograr esta transformación, basadas en extensas entrevistas a las empresas, las asociaciones

sectoriales y las autoridades gubernamentales pertinentes, así como visitas a las plantas productivas de las ensambladoras de vehículos y los fabricantes de autopartes con el fin de fortalecer la cadena productiva de automóviles en México.

La falta de inversión en investigación-desarrollo-innovación (I+D+I) en México resultó en una disminución de la competitividad en la industria de autopartes de capital mexicana, mientras que algunas empresas de menor tamaño ganaron competitividad a nivel internacional demostrando que lo principal es la innovación para hacer mejores negocios y es esencial para que una empresa prospere en entornos económicos desfavorables (Alvarado y Granados, 2013).

Las decisiones que toman los gerentes, propietarios y/o directivos de las empresas evidencian que la falta de gestión financiera tiene grandes consecuencias en la gestión inadecuada de los ingresos, gastos y compra de bienes, control de inventario y recaudación de cartera, falta de personal en las áreas administrativas y financieras, implementación de planes estratégicos de sistemas que alertan sobre el riesgo (Huacchillo, Ramos, Pulache, 2020).

El poder contar con un plan de procedimientos interno con el personal de administración, finanzas y gestión humana. Para mantener estas áreas organizadas y bajo control. poder ofrecer soluciones definitivas y no parciales que puedan mejorar las microempresas de autopartes y aumentar la competitividad en todo el país, aprovechando las oportunidades (Solórzano, Zurita, Andrade y Álvarez, 2020).

Estas PyMES podrían obtener mayores beneficios de control, ventas e ingresos al implementar estrategias de plan de manejo con un flujo de caja, control sobre el recaudo al contar con el personal adecuado para cada función, al tener procedimientos manuales que facilitan las tareas de cada uno, al mantener la información al día en la base de datos del programa contable, sin retrasos en el inventario, contabilización de compras y un trato especial con la cartera, generaría un entorno tranquilo para el personal administrativo, financiero y humano. (Aguirre Vega, 2023), Resulta evidente que reestructuración de la industria de autopartes en México fue forzada por los cambios en las relaciones entre las ensambladoras y sus proveedores debido a una gran cantidad de estudios de mercado, lo que permitió la entrada de empresas extranjeras al mercado mexicano y motivó a las empresas locales van adquirir nuevas habilidades, (Medina, 2002).

Los hallazgos en investigaciones demostraron que las empresas pequeñas compraban nuevos equipos con más frecuencia que las empresas grandes, o que las empresas grandes ya que estas utilizaban más métodos para descubrir las causas fundamentales de un problema que las empresas chicas encontrándose fundamentalmente que estas si realizaba investiga-

ciones sobre ingeniería y diseño buscando cuáles serán las mejores marcas y proveedores de equipo para la producción automotriz (Contreras, 2022).

Cabe considerar, que las tecnologías permiten beneficiarse de una mayor integración de información y procesamiento en diversas funciones comerciales, principalmente cuando se requieren certificaciones ya sean nacionales e internacionales para poder funcionar como proveedores del sector automotriz ya sea dentro de la cadena de producción o como exportador (Casalet, 2020).

Merece la pena subrayar que Alvarado (2010), realizó una investigación en entornos económicos desfavorables, como el que enfrenta el sector de autopartes mexicano. Los resultados de los proyectos PAPIIT IN308008 e IN308708 mostraron que los administradores de empresas mencionaron que la baja calidad de sus productos en algunos casos era un factor de no aceptación, mientras que en otros casos aunque la calidad fuera buena no cubrían la cantidad requerida por la industria mientras que en otros casos eran autopartes de tipo artesanal que los costos o el tamaño de la producción eran inadecuados para trabajar en la cadena de suministros automotriz (Rodríguez-González, 2020), mientras que Calatayud y Katz, (2019), mencionaron que esto es una problemática similar en las regiones de Argentina, Brasil, Colombia, Chile y Paraguay.

Cabe resalta que México ocupa el quinto lugar en producción de autopartes y contribuye con un 5,6 por ciento a la producción global, lo que equivale a 82 000 millones de dólares anuales en producción y 65 000 millones de dólares en exportaciones sin embargo la falta de investigación y el desarrollo hace que la industria 4.0 y sus pilares, que se centran principalmente en la tecnología, la automatización y el internet de las cosas, sean difíciles de alcanzar (Aguirre, García, Velázquez, y Camarillo, 2019), sin embargo los productores se ven obligados a mejorar su competitividad debido a la tendencia del abasto global, que depende en gran medida de las habilidades de tener una buena producción en el sector automotriz como lo ha sido últimamente regiones como Aguascalientes, Nuevo León y Querétaro entre otras (Arroyo y Cárcamo, 2009).

Desde una perspectiva más general El Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) desde 1994, actualmente se le conoce como Tratado de México, Estados Unidos y Canadá (TMEC), la industria de autopartes en México ha experimentado un desarrollo significativo en su sector. En la actualidad, México ocupa el tercer lugar en el mundo en cuanto a la producción de vehículos ligeros y ocupa el séptimo lugar en términos de producción, todo esto debido a la incorporación de convenios de diferentes países con la industria mexicana. Además de que, con el incremento de inversión extranjera directa, que

ha logrado una consolidación de la proveeduría local de autopartes y gracias a este tipo de convenios se han logrado apoyos gubernamentales tanto municipales, estatales como federales logrando de una u otra manera que se reduzcan los problemas de entrega de productos y mejorando la calidad de estos ya que de esta manera se pudo lograr una mejor inversión en desarrollo tecnológico y productivo de las PyMES (Rivas, 2015).

Metodología

Problema de Investigación

Se presupone que los proveedores no cuentan con los suficientes recursos financieros y apoyo del gobierno para poder cumplir con los requisitos de volumen de producción, requerido por la industria maquiladora de autopartes de exportación de Ciudad Juárez, Chihuahua. Por lo que se hace indispensable evaluar y determinar cuáles son principales indicadores que afectan la factibilidad de ingreso a la cadena de suministro de los proveedores locales de la industria maquiladora de autopartes de Ciudad Juárez, Chihuahua.

Objetivos del Estudio

Valorar los factores de riesgo por falta de apoyo financiero que inhiben la integración de la proveeduría local de autopartes y su relevancia para que los proveedores locales se integren en la cadena de suministro de la industria maquiladora de exportación de autopartes de Ciudad Juárez, Chihuahua.

Justificación

La industria maquiladora tienen a proveedores preestablecidos, que no obstante que presentan el nivel tecnológico requerido, generalmente son extranjeros lo que conlleva a factores de precios elevados y contingencias de logística en la entrega de sus productos, lo que genera la necesidad de que esta industria busque oportunidades para eficientar su operación en los ámbitos de logística y reducción de costos, al promover el desarrollo de la proveeduría local mediante transferencias de tecnología, organización de exposiciones, encuentros de negocio, muestras de insumos, capacitación de personal y asesoramiento técnico con la finalidad de que, logrado su desarrollo tecnológico, puedan ser integrados a la cadena de suministro, ya sea como proveedores adicionales o bien como sustitutos de los proveedores extranjeros, obteniendo en forma adicional el beneficio de un control inmediato en las modificaciones y adecuaciones que constantemente requiere la industria automotriz mundial de la que son parte.

Adicionalmente a lo anterior, la integración de la proveeduría local a la cadena de suministro también se identifica la falta de apoyo por parte del gobierno en cuanto a recursos financieros.

Por estos motivos se hace indispensable identificar cuáles pudieran ser principal como pudiera ser el precio elevado de compra de insumos, la baja inversión en el desarrollo y tecnología, producciones deficientes, problemas de entrega por baja calidad, lo que podría conllevar a que estas empresas pudieran mejorar ser más autosuficientes y que estas no podrá reaccionar a tiempo ni mucho menos prevenir efectos negativos al no elaborar un análisis de riesgos para evaluar las amenazas y los impactos ni mucho menos prevenir efectos negativos que pudieran dañar la imagen de la empresa e incluso llevarla a la quiebra.

Delimitación de Estudio

Esta investigación fue realizada en Ciudad Juárez, Chihuahua en el periodo 2020-2022, se llevó a cabo mediante la metodología de entrevistas estructuradas a representantes expertos de la Secretaría de Economía (SE) y Consejo Nacional de la Industria Maquiladora y Manufacturera de Exportación (INDEX). Se aplicaron instrumentos de investigación a la industria maquiladora y a los proveedores locales de la región; se buscó la perspectiva de competencias del proveedor para lograr ventaja competitiva requerida e incorporar sus productos para cubrir las necesidades de la industria maquiladora de exportación. Las entrevistas (39 items) con los directivos de las empresas PyMES, se abordó el grado de utilización de tecnología que utilizan en la realización de sus productos y la necesidad de tener en su cadena de suministro proveedores locales.

Hipótesis

La falta de apoyo financiero afecta primordialmente a: compra de insumos y baja inversión en desarrollo tecnológico que aquejan al ingreso de la cadena de suministro de los proveedores locales de la industria maquiladora de autopartes de Ciudad Juárez, Chihuahua.

Criterios Metodológicos

Metodología

La naturaleza o enfoque es cualitativo y se realizó mediante entrevistas estructuradas con expertos de diferentes organismos gubernamentales tales como SE e INDEX involucradas en el desarrollo de la proveeduría regional en la industria maquiladora de autopartes; así mismo se midió las variables de ventaja competitiva por medio cuestionario no estructurado y no dirigido que constó de 39 items, (Hernández y Mendoza, 2020), la investigación fué descriptiva y correlacional, tipo aplicada y empírica (Pandey y Pandey, 2021).

Lugar y tiempo el trabajo de investigación se realizó en las empresas maquiladoras y en las PyMES de proveeduría local en el mes de enero del 2020 a diciembre 2022 en Ciudad Juárez, Chihuahua.

La investigación fue de tipo aplicada, con un diseño no experimental transeccional, con un alcance descriptivo correlacional, la población de interés que se consideró para el presente estudio fueron proveedores regionales de Ciudad Juárez, Chihuahua (Hernández-Sampieri, Mendoza-Torres, 2020).

El marco muestral se elaboró tomando en cuenta la base de datos de (INDEX) tomada del Directorio de este organismo. En ella se identificaron a las empresas maquiladoras de exportación de Ciudad Juárez, Chihuahua enfocadas a la manufactura y autopartes, y además se identificaron a proveedores regionales los cuales permitieron ubicar a estas organizaciones y fueron seleccionadas y se llevó a cabo la aplicación del instrumento de medición.

La unidad de análisis fueron aquellas empresas maquiladoras de exportación en Ciudad Juárez que desearon participar, se identificaron 120 empresas de las cuales sólo 67 empresas desearon participar en esta investigación (Polanía, Cardona, Castañeda y Vargas, 2020).

La variable independiente del estudio que se evaluó fue integración a la cadena de suministro. Mientras que las variables dependientes analizadas fueron: Precio elevado de compra de insumos (materias primas), baja tecnología con la que cuentan, baja de inversión en desarrollo tecnológico, falta de certificación de los proveedores, problemas en la entrega, baja calidad, falta de apoyo gubernamental, reducción de impuestos, volumen de producción deficiente, incrementar convenios para mejorar la proveeduría, precio elevado de insumos (maquinaria y equipo), falta de investigación y el desarrollo.

Procedimiento

Primeramente se utilizará, las razones de riesgo (OR) y el riesgo relativo (RR) como medidas de asociación es decir como una probabilidad de ocurrencia en caso de que se pudiera presentar entre distintos grupos catalogados de alto o bajo riesgo o también en la en relación como calificaron la encuesta aplicada.

Se utilizará la técnica estadística de análisis factorial porque permitirá explorar con mayor precisión las dimensiones subyacentes, constructos o variables observadas, a la vez que análisis de componentes principales servirá para reducir los datos a un número más pequeño de componentes.

Ya que la hipótesis inicial contiene una variedad de factores o constructos o variables observadas y que pueden estar relacionados o no. A la vez que se utilizara para comprender su relación con las diferentes variables.

Resultados

Se agruparon los 39 indicadores (ítems) en 12 componentes que fueron considerados como variables dependientes para obtener el resultado perseguido por esta investigación mediante el procedimiento de k medias.

Tabla 51.1.

Estadísticos de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
0.772	39

Como lo menciona (Oviedo y Campo-Arias, 2005) que los valores establecidos entre 0.70 y 0.90 indican una buena consistencia interna mediante el Alfa de Cronbach (0.772), posteriormente se realizó la prueba estadística denominada test KMO (Káiser, Meyer y Olkin) que se utiliza para identificar la correlación que existe entre variables.

Tabla 51.2.

Confiabilidad del instrumento KMO y prueba de Bartlett

Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin.		.717
Prueba de esfericidad de Bartlett	Chi-cuadrado aproxima-	1194.665
	do	
	Sig.	.000

El test KMO (Káiser, Meyer y Olkin) se refiere a los coeficientes de correlación, lo que significa que cuando el valor del test KMO está más cerca de 1, significa que hay una alta relación entre las variables. Si $KMO \geq 0.9$, el test es muy bueno; bueno para $KMO \geq 0.8$; mediano para $KMO \geq 0.7$; bajo para $KMO \geq 0.6$; y muy bajo para $KMO < 0.5$.

Los resultados obtenidos indican un p-valor de 0.717 lo que demostró que el resultado es considerado como mediano, así mismo la prueba de esfericidad de Bartlett se utilizó para determinar si puede ser aplicado el análisis factorial y como se puede observar el resultado obtenido fue de: 0.000 lo que indicó que si se puede realizar el análisis factorial de las variables estudiadas.

Por lo que se continuó analizando la validez del modelo: mediante el grado en que la probabilidad predicha coincide con la observada. Es decir analizar el grado de discriminación (medida en que el modelo distingue los eventos que ocurren y los que no).

Tabla 51.3.*Prueba de Hosmer-Lemeshow*

	Chi Cuadrado	Sig.
Paso 1 Constante	3.567	.735

El Test de Hosmer-Lemeshow se utilizó como un contraste de hipótesis donde se trata de ver la coherencia modelo logístico se considera potable ($0.735 > 0.05$) lo que quiere decir que no hay diferencias significativas entre los resultados observados y los predichos por el modelo.

Tabla 51.4.*Factores de riesgo por falta de apoyo financiero.*

Odds Ratio para:	Intervalo de confianza al 95%		
	Valor	Inferior	Superior
Precio elevado de insumos (maquinaria y equipo)	8.763	3.283	12.057
Volumen de producción deficiente	8.131	3.043	20.395
Precio elevado de compra de insumos	7.627	1.146	13.483
Baja de inversión en desarrollo tecnológico	5.775	1.690	19.734
Problemas en la entrega	5.318	.096	9.051
Estudios de mercado	3.627	1.146	11.483
Fomentar la investigación y el desarrollo	2.983	1.289	3.050
Falta de certificación de los proveedores	2.481	.901	3.435
Baja calidad	2.423	.757	7.761
Baja tecnología	2.000	.579	6.908
Incrementar convenios para mejorar la proveeduría	1.764	1.230	2.529
Celebrar convenios	1.547	1.083	2.211
Maquinaria y equipo no acorde (obsoleta)	1.361	.520	3.566
Reducción de impuestos	.692	.334	1.433

En general se ha pretendido usar riesgo relativo (OR) como sinónimo de eficacia (Orozco, Rosas y Córdova 2019; Sánchez, Rodríguez y Ruiz 2019), lo cual según se comprende como un error conceptual, pues éste ocupa un lugar como medida de asociación y no de eficacia. En cambio, el Odds Ratio (Barbeito, Rojas, Peña, León y Costa, 2019), sí permite una adecuada interpretación como medida de eficacia, de allí que su empleo esté tan extendido en la literatura, ya que corresponde a la razón entre la probabilidad de que un evento ocurra y la probabilidad de que no ocurra (McKenzie y Thomas, 2020; Tamargo et al., 2019).

Falta de apoyo financiero existen 7.627 veces más riesgos de fracasar en la compra de insumos, así mismo también se puede observar que debido a la falta de apoyo financiero se observa que existe un riesgo dos veces mayor de tener baja tecnología que aquellas empresas que sí cuentan con apoyo financiero.

Baja de inversión en desarrollo tecnológico, existen 5.775 veces más riesgos de fracasar por la baja inversión en desarrollo tecnológico.

Volumen de producción deficiente, existen 8.131 veces más riesgo de fracasar por falta de volumen de producción deficiente.

Problemas en la entrega, existen 5.318 más veces de riesgo de fracasar por falta de problemas en la entrega.

De la misma manera el precio elevado de insumos (maquinaria y equipo), existen 8.763 veces más riesgo de fracasar por precio elevado de insumos (maquinaria y equipo).

Sin embargo en general se ha pretendido usar riesgo relativo como sinónimo de eficacia (Villegas, del Burgo y González, 2014; Fernández, Vila y Carpenté 1997), lo cual según se comprende como un error conceptual, pues éste ocupa un lugar como medida de asociación y no de eficacia. En cambio, el Odds Ratio, sí permite una adecuada interpretación como medida de eficacia, de allí que su empleo esté tan extendido en la literatura, ya que corresponde a la razón entre la probabilidad de que un evento ocurra y la probabilidad de que no ocurra (Martín-Moreno y Benegas, 1997; Kappes, y Riquelme, 2021).

Uno de los propósitos de esta investigación fue valorar factores de riesgo por falta de apoyo financiero que inhibe la integración de la proveeduría local de autopartes en la cadena de suministro de los proveedores locales de la industria maquiladora de autopartes de Ciudad Juárez, Chihuahua.

Se realizó un modelo de extracción de componentes principales con el fin de visualizar las variables están altamente correlacionadas entre sí y es deseable reducir su número a un conjunto independiente, y consistió en identificar los principales indicadores a un solo componente sin rotación (Gallego y Araque, 2019).

Tabla 51.5.*Componentes principales sin rotación*

Componente	1
Falta de apoyos Financieros	.725
Precio elevado de compra de insumos	.674
Baja tecnología	.652
Baja de inversión en desarrollo tecnológico	.646
Volumen de producción deficiente	.641
Problemas en la entrega	.611
Baja calidad	.602
Precio elevado de insumos (maquinaria y equipo)	.528
Falta de investigación y el desarrollo	.479
Reducción de impuestos	.413
Falta de certificación de los proveedores	.382
Fomentar la investigación y el desarrollo	.376
Incrementar convenios para mejorar la proveeduría	.360
Maquinaria y equipo no acorde (obsoleta)	.360
Estudios de mercado	.171
Celebrar convenios	.060

Como se puede observar las variables están ordenadas en forma descendente de acuerdo a el aporte que presentaron para la construcción de este modelo factorial donde la falta de apoyos financieros fue la que mas aporte (.725) sin embargo todas aportaron aunque fuera un mínimo, sin embargo se opto por determinar cuáles variables podrían estar incluidas en el modelo con la finalidad de reducir el número de componentes o variables a utilizar.

Tabla 51.6.*Variables que no están en la ecuación Regresión logística binaria*

Variables	Sig.
Celebrar convenios	1.132
Maquinaria y equipo no acorde (obsoleta)	0.076
Baja calidad	0.089
Falta de investigación y el desarrollo	0.175
Problemas en la entrega	0.000
Baja de inversión en desarrollo tecnológico	0.039
Falta de apoyos Financieros	0.244
Baja tecnología	0.000
Fomentar la investigación y el desarrollo	0.340
Reducción de impuestos	0.530

Variables	Sig.
Estudios de mercado	0.426
Falta de certificación de los proveedores	0.543
Volumen de producción deficiente	0.000
Precio elevado de compra de insumos	0.000
Incrementar convenios para mejorar la proveeduría	0.759
Precio elevado de insumos (maquinaria y equipo)	0.244

Aunque cabe destacar que no todas las variables estuvieron incluidas en el modelo solo aquellas con una probabilidad menor a .05 (Burrows Aravena, 2023), y solo las siguientes mostradas en la tabla fueron incluidas como se puede observar, cuando la evaluación fue el no contar con financiamiento (Pinto Santos, 2022).

Tabla 51.5.

Modelo de regresión.

	B	E.T.	Wald	Sig.	Ex-p(B)
Baja tecnología	-1.038	.710	2.133	.004	2.822
Volumen de producción deficiente	13.396	1.395	3.269	.046	10.331
Problemas en la entrega	4.595	1.285	.214	.043	1.813
Baja de inversión en desarrollo tecnológico	8.255	1.197	3.549	.060	9.531
Precio elevado de insumos (maquinaria y equipo)	.362	.969	.139	.049	1.436
Precio elevado de compra de insumos (materia prima)	-1.244	1.254	.983	.021	3.468
Constante	.945	1.681	8.654	.003	.007

La importancia de cada variable en el modelo se muestra en la primera columna a través del coeficiente de regresión; si es positivo (mayor que 0) entonces la función logística es creciente y si es negativo, sería decreciente. La segunda columna contiene el error estándar. El valor Z del estadístico de Wald relacionado con cada variable independiente se muestra en la tercera columna. El estadístico de Wald es un índice de significancia estadística que evalúa la efectividad de cada variable. En la columna cuarta se encuentran los grados de libertad, mientras que en la columna quinta se encuentra el valor correspondiente de la probabilidad de error, relacionado con el estadístico de Wald. Con este método, se puede examinar la importancia específica de cada una de las variables predictoras. Finalmente, se muestra el índice de probabilidades que se corresponde al índice de riesgo relativo, una medida de la influencia de la variable XI sobre el riesgo de que ocurra ese hecho (seguir el tratamiento adecuado). Un coeficiente negativo hace que el índice de probabilidades sea menor que uno, por lo que el modelo quedaría de la siguiente manera:

Donde Y: apoyo financiero (falta)

Donde: X1=Baja tecnología, X2=Volumen de producción deficiente, X3=Problemas en la entrega, X4=Baja de inversión en desarrollo tecnológico, X5=Precio elevado de insumos (maquinaria y equipo), X6=Precio elevado de compra de insumos (materia prima).

El valor de ORR Exp(B) la variable Baja tecnología es igual a 2.822, donde el valor es mayores que 2, por tanto, el que una empresa presenta un factor de riesgo casi tres veces más al no contar con apoyo financiero que la que sí cuenta.

La variable volumen de producción deficiente es igual a 10.331, donde el valor es mayores que 2, por tanto, el que una empresa presenta un factor de riesgo diez veces más al no contar con apoyo financiero que la que sí cuenta.

La variable baja de inversión en desarrollo tecnológico es igual a 9.531, donde el valor es mayores que 2, por tanto, el que una empresa presenta un factor de riesgo nueve veces más al no contar con apoyo financiero que la que sí cuenta.

En conclusión el no contar con el financiamiento como un indicador de riesgo, en la integración a la cadena de suministro de los proveedores locales de la industria maquiladora de autopartes de Ciudad Juárez, Chihuahua, se debe de considerar que el indicador volumen de producción deficiente (10.331), es el indicador que más aporta al diseño del modelo

Por lo que se debe presuponer que estas 4 variables son unas buenas predictoras para establecer el éxito o fracaso en la cadena de suministro de la proveeduría.

Discusión

Lo anterior se sustenta en la opinión que tienen las empresas maquiladoras en relación con el financiamiento obtenido, identificando que se tienen grandes áreas de oportunidad, pero a su vez, destacan las ventajas que se tienen en cuanto a la rapidez en las entregas de los insumos por su ventaja geográfica (Cd. Juárez, Chihuahua) y en que dichos proveedores se encuentran actualizados sobre todo en las certificaciones de calidad que la propia industria maquiladora exige para considerarlos dentro de su cadena de suministro, lo cual los hace más competitivos, cabe considerar qué resultados obtenidos que pueden ser la base para la generación de nuevas investigaciones.

Conclusiones

La variable baja tecnología tiene un valor ORR Exp(B) de 2.822, que es mayor que 2, lo que significa que una empresa tiene un factor de riesgo casi tres veces mayor al no tener apoyo financiero.

La variable volumen de producción deficiente es igual a 10.331, donde el valor es mayor que 2, lo que significa que una empresa tiene un factor de riesgo diez veces mayor al no contar con apoyo financiero.

La variable baja de inversión en desarrollo tecnológico es igual a 9.531, donde el valor es mayor que 2, lo que significa que una empresa presenta un factor de riesgo nueve veces mayor al no tener apoyo financiero.

En conclusión, al no utilizar el financiamiento como un indicador de riesgo para incorporar a los proveedores locales de la industria maquiladora de autopartes en Ciudad Juárez, Chihuahua a la cadena de suministro, el indicador de volumen de producción deficiente (10.331) es el que más contribuye al diseño del modelo.

Por lo tanto, se supone que estas cuatro variables son buenas predictoras del éxito o el fracaso en la cadena de suministro de la proveeduría.

Se hace la recomendación a los proveedores de buscar más apoyos que pudieran lograr la promoción e integración del negocio con el fin de poder adquirir nuevas herramientas y equipos tecnológicos, además de buscar asociaciones entre ellos para realizar compras más competitivas, además de participar de forma activa en exhibiciones, foros y exposiciones de los productos que ofrecen con el fin de darse a conocer y lograr un acercamiento con las firmas que pudieran adquirir sus productos, lo cual se verá reflejado en su integración dentro de sus procesos.

Por otro lado, aparecen como factores de riesgo que explicaron que el no poder comprar maquinaria y equipo e insumos suficientes para elaboración de sus productos los ha llevado de una u otra manera que tengan problemas en la entrega y en la medida que no cuenten con esa tecnología adecuada el volumen de la producción pueden ser deficiente o no cubre los requerimientos acordados por la industria maquiladora.

Por lo que cabe resaltar que la falta de investigación y desarrollo, así como la baja tecnología con que cuenta los hace que tengan un sin número de problemas por lo que se hace inevitable invertir en esta área e incrementar convenios para mejorar esa proveeduría.

Referencias

- Aguirre Vega, P. (2023). Fondos de financiación y modernización empresarial en el sector de comercialización de autopartes.
- Aguirre, K. M. N., Ábrego, J. G. S., García, A. G., Velázquez, O. U. L., y Camarillo, C. Y. T. (2019). La incorporación de la Industria 4.0 en el sector de autopartes en Nuevo León, México. *Innovaciones de Negocios*, 16(32), 232-270.
- Alvarado y Granados, (2013). La innovación en entornos económicos poco favorables: el sector auto partes mexicano. *Estudios Gerenciales*, 29(127), 167-176.
- Alvarado, T. E. G. (S/F). Vínculos innovadores en el sector de autopartes mexicano (Doctoral dissertation, Universidad Nacional Autónoma de México México).
- Arroyo López, P. E., y Cárcamo Solís, M. D. L. (2009). Estudio comparativo sobre el desarrollo de proveedores en dos ramas industriales: automotriz y textil y de la confección. *Contaduría y administración*, (228), 105-126.
- Bacaria-Colom, J., Osorio-Caballero, M. I., y Artal-Tur, A. (2013). Evaluación del Acuerdo de Libre Comercio México-Unión Europea mediante un modelo gravitacional. *Economía mexicana. Nueva época*, 1, 143-163.
- Badillo Reguera, J., y Rozo Bernal, C. A. (2019). México en la cadena global de valor de la industria automotriz. *Economía UNAM*, 16(48), 121-145.
- Badillo Reguera, J., y Rozo Bernal, C. A. (2019). México en la cadena global de valor de la industria automotriz. *Economía UNAM*, 16(48), 121-145.
- Barbeito Teddy, Gutiérrez Rojas Ángela Rosa, Quesada Peña Susel, López León Nirka, Hidalgo Costa Tania, (2019). Algunas consideraciones sobre aplicación, cálculo e interpretación de odds ratio y riesgo relativo. *Revista Cubana de Medicina*, 58(3), 1-11.
- Bautista, S. J., y Peralta, C. M. R. (2017). La inclusión de las PyMES en la Cadena de valor de la Industria Automotriz en México en el marco del Tratado Trans-Pacífico (TTP). *Economía Informa*, 403, 46-65.
- Burrows Aravena, D. I. (2023). Análisis y modelación de factores determinantes de accidentes de tránsito en Chile a través de modelos lineales generalizados binomial negativo y Poisson con estructura temporal.
- Calatayud, A., y Katz, R. (2019). Cadena de suministro 4.0: Mejores prácticas internacionales y hoja de ruta para América Latina (Vol. 744). Inter-American Development Bank.
- Casalet, M. (2020). El futuro incierto de la digitalización en México: ¿Podremos despegar? *Economía: Teoría y práctica*, (SPE5), 45-68.
- Contreras, O. F., Carrillo, J., y Lara, A. (2006). Redes de producción global y aprendizaje local: El caso de Ford en Hermosillo, México. In ponencia presentada en el V Congreso de la Asociación Mexicana de Estudios del Trabajo, Oaxtepec, Morelos, México.

- Contreraz Nuñez, Alberto (2022). Desarrollo de proveedores en la industria automotriz.
- Fernández Pita, Vila Alonso, M. T., y Carpena Montero, J. (1997). Determinación de factores de riesgo. *Cad aten primaria*, 4, 75-78.
- Gallego, L., y Araque, O. (2019). Variables de influencia en la capacidad de aprendizaje. Un análisis por conglomerados y componentes principales. *Información tecnológica*, 30(2), 257-264.
- Guzmán, Alenka y Alejandro Toledo (2005). Competitividad manufacturera de México y China en el mercado estadounidense, *Economía unam*, 2 (4), Universidad Nacional Autónoma de México, México, pp. 94-137.
- Hernández-Sampieri, R., y Mendoza, C. (2020). Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. Ed. McGraw-Hill.
- Hernández-Sampieri, Roberto, y Mendoza Torres, Christian Paulina (2020). Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta, McGraw-Hill Interamericana Editores, S.A. de C. V. Impreso en México, ISBN: 978-1-4562-6096-5.
- Huacchillo Pardo, L. A., Ramos Farroñan, E. V., y Pulache Lozada, J. L. (2020). La gestión financiera y su incidencia en la toma de decisiones financieras. *Revista Universidad y Sociedad*, 12(2), 356-362.
- Kappes, M. S., y Riquelme, V. (2021). El valor P, y medidas de efecto: su interpretación en investigación cuantitativa en enfermería. *Ene*, 15(2).
- Martín-Moreno, J. M., y Banegas, J. R. (1997). Sobre la traducción del término inglés odds ratio como oportunidad relativa. *Salud pública de México*, 39, 72-74.
- Martínez, J. I. J. (2007). Determinantes para la internacionalización de las PyMES mexicanas. *Análisis económico*, 22(49), 111-131.
- McKenzie, D. P., y Thomas, C. (2020). Relative risks and odds ratios: Simple rules on when and how to use them. *European Journal of Clinical Investigation*, 50(8), e13249.
- Medina, M. D. L. Á. (2002). Cambios en la industria automotriz frente a la globalización: el sector de autopartes en México. *Contaduría y Administración*, (206), 29-49.
- Modesto López, C., y Aguilar Reséndiz, A. (2018). La inversión extranjera directa y la cadena de valor global de autopartes en la industria automotriz de México en el periodo 2008 a 2014: un análisis econométrico de su incidencia en las variables macroeconómicas. *Revista nicolaita de estudios económicos*, 13(1), 95-118.
- Mortimore, M., y Barron, F. (2005). Informe sobre la industria automotriz mexicana. Cepal.
- Nava Aguirre, K. M., Colin Vasquez, J., Cañamar Villaseñor, C., de la Pena, R., y Garza Garza, J. (2019). Renegociación del TLCAN y su efecto en la industria de autopartes en México (Renegotiation of NAFTA and Its Effect on the Mexican Auto-Parts Industry). *RAN-Revista Academia y Negocios*, 5(1).
- Ninamango Rivas, L. M. (2015). Liquidez Empresarial; Warrant como Alternativa de Financiamiento: Caso Empresa Ostim SA.

- Orozco Sánchez, J. S., Rosas Rodríguez, B., y Córdova Ruiz, Z. (2019). Desarrollo de proveedores en la cadena de valor: La Industria Aeroespacial en Mexicali, Baja California, México. *Sinapsis: Revista de Investigaciones de la Escuela de Administración y Mercadotecnia del Quindío EAM*, 11(2).
- Oviedo, H. C., y Campo-Arias, A. (2005). Aproximación al uso del coeficiente alfa de Cronbach. *Revista colombiana de psiquiatría*, 34(4), 572-580.
- Pandey Prabhat y Pandey Meenu Mishra (2021). *Research methodology tools and techniques*. Bridge Center, © Bridge Center, 2015, Buzau, Al. Marghiloman 245 bis, 120082, European Union, printed in Romania First published, 2015, ISBN 978-606-93502-7-0.
- Pinto Santos, J. A. (2022). Caracterización de una función de densidad de probabilidad mediante un análisis de degradación usando estadísticos no paramétricos. Departamento de Ingeniería Industrial y Manufactura.
- Polanía Reyes, C. L., Cardona Olaya, F. A., Castañeda Gamboa, G. I., Vargas, I. A., Calvache Salazar, O. A., y Abanto Vélez, W. I. (2020). *Metodología de investigación Cuantitativa y Cualitativa*. Primera edición: noviembre de 2020, ISBN: 978-958-8292-99-1.
- Rodríguez-González, M., Velasco-Alvarez, J., Flores-Figueroa, E., Zuloaga-Garmendia, M. A., Nava-Muñoz, S. M., y Velázquez-González, A. M. (2020). Metodología para realizar cambios de ingeniería en la cadena de suministro de la industria automotriz en el estado de Aguascalientes, México. *Pädi Boletín Científico de Ciencias Básicas e Ingenierías del ICBI*, 7(14), 98-106.
- Sanchez-Villegas, M., del Burgo, C., y Martínez-González, M. (2014). Introducción a los modelos multivariantes. Regresión lineal múltiple. In *Bioestadística Amigable* (pp. 1-11). Elsevier Barcelona.
- Sánchez, J. S. O., Rodríguez, B. R., y Ruiz, Z. C. (2019). Desarrollo de proveedores en la cadena de valor: La Industria Aeroespacial en Mexicali, Baja California, México. *Revista Sinapsis*, 11(2), 31-46.
- Solórzano, J. X. A., Zurita, I. N., Andrade, J. E. O., y Álvarez, J. C. E. (2020). Herramientas de gestión financiera para las MIPYMES y organizaciones de la economía popular y solidaria. *Dominio de las ciencias*, 6(1), 466-497.
- Tamargo Barbeito, T. O., Gutiérrez Rojas, Á. R., Quesada Peña, S., López León, N., y Hidalgo Costa, T. (2019). Algunas consideraciones sobre aplicación, cálculo e interpretación de odds ratio y riesgo relativo. *Revista Cubana de Medicina*, 58(3).