

## Efectos de la estructura de capital en la innovación

Effects of capital structure on innovation

Héctor Cuevas-Vargas

Universidad Tecnológica del Suroeste de Guanajuato,

México

hcuevas@utsoe.edu.mx

 <http://orcid.org/0000-0001-5779-7522>

Redalyc: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?>

id=456063405003

Héctor Abraham Cortés-Palacios

Universidad Autónoma de Aguascalientes, México

corpal14@hotmail.es

 <http://orcid.org/0000-0002-4889-5064>

Recepción: 15 Enero 2020

Aprobación: 28 Abril 2020

### RESUMEN:

El objetivo del artículo es analizar los efectos de la estructura de capital en la innovación de las pequeñas y medianas empresas (Pymes) de un país emergente. Para ello se realizó una investigación empírica con un enfoque cuantitativo, de tipo explicativo y corte transversal a 230 pymes manufactureras mexicanas, usando el método de ecuaciones estructurales por mínimos cuadrados parciales (PLS-SEM). Los resultados revelan que las fuentes de financiamiento internas y externas influyen positiva y significativa en la innovación. Una limitación del estudio es que los resultados se delimitan a Pymes manufactureras de Aguascalientes, sugiriendo estudios que consideren otros sectores. La originalidad del trabajo consiste en la metodología utilizada, la cual permitió identificar la importancia y desempeño que tienen las fuentes de financiamiento en la innovación de Pymes de economía emergente. Los hallazgos demuestran que el financiamiento interno tuvo un mayor impacto significativo en la innovación de este tipo de empresas.

**PALABRAS CLAVE:** Innovación, estructura de capital, financiamiento interno, financiamiento externo, PLS-SEM.

### ABSTRACT:

The aim of this paper is to analyze the effects of capital structure on the innovation of small and medium-sized (SMEs) companies in an emerging country. For this, an empirical study was carried out with a quantitative approach, explanatory and cross-sectional type based on a sample of 230 Mexican manufacturing SMEs, using the method of partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM). The results reveal that both internal and external financing sources positively and significantly influence innovation. A limitation of the study is that the results are delimited to manufacturing SMEs in Aguascalientes, suggesting studies that consider other sectors. The originality of the work consists of the methodology used, which allowed us to identify the importance and performance of financing sources in the innovation of emerging economy SMEs. The findings show that internal financing had a greater significant impact on the innovation of these types of companies.

**KEYWORDS:** Innovation, capital structure, internal financing, external financing, PLS-SEM.

## EFFECTOS DE LA ESTRUCTURA DE CAPITAL EN LA INNOVACIÓN

### Introducción

La pequeña y mediana empresa (Pymes) tiene una destacada y vital importancia a nivel local, regional y mundial, a pesar de las desventajas que tienen con respecto a las grandes empresas en la mayoría de los países, tales como: la globalización, los acelerados cambios tecnológicos y la capitalización (Beck, Demirguc-Kunt, & Martínez Pería, 2007). Dichas empresas son protagonistas en las economías mundiales, debido a su capacidad de generar empleos y riqueza. En el campo financiero de las Pymes, esto adquiere una particular relevancia, si se toma en cuenta que la adaptación exitosa a un mercado cada vez más competitivo, y al ser uno de los actores clave, las Pymes dominan los contextos comerciales en todo el mundo (Kheng & Minai, 2016) y, por lo tanto,

participan activamente en el desarrollo económico de muchos países (Duc, 2016), es por ello que, requieren una constante reformulación de estrategias financieras y productos o procesos nuevos, que permitan elevar su desempeño y competitividad. Toda vez que, para todo tipo de organización, pero en particular para la Pyme, es fundamental el disponer de fuentes de financiamiento a fin de mantener su crecimiento. En este sentido, el capital de deuda obtenido de los bancos, así como el capital privado a cambio de una participación en la propiedad de la empresa, son alternativas de financiamiento que ofrecen recursos que permitirían a las Pymes sostener actividades de innovación y expansión, principalmente en las primeras etapas del nacimiento de la empresa (Rojas, 2017).

La literatura científica revela que el factor financiero es la principal causa de dificultades en las Pymes (Memba & Nyanumba, 2013), asimismo, como afirman Abe, Troilo, y Batsaikhan (2015), la falta de capital accesible en las Pymes amenaza su existencia, así como el acceso a un crédito apropiado y oportuno sigue siendo difícil de alcanzar, debido a que existe una gran brecha crediticia entre las grandes empresas y las Pymes, la cual es necesario acortar. Además del impacto de la crisis financiera en los bancos, que dificultó el acceso al capital externo para las empresas en general, estos problemas son particularmente frecuentes para las empresas innovadoras, toda vez que se enfrentan a mayores dificultades para acceder al financiamiento. Desde hace mucho tiempo, la estructura de capital ha sido considerada como un parámetro importante desde el punto de vista de la economía financiera, ya que está vinculada con la capacidad de una empresa para satisfacer las exigencias de las personas que se encuentran vinculadas con la empresa (Jensen & Meckling, 1976). Por otra parte, los métodos del financiamiento utilizados por las Pymes varían de fuentes internas, tales como ahorros personales del dueño-gerente y utilidades retenidas (Wu, Song, & Zeng, 2008) a fuentes externas informales, incluidas la asistencia financiera de la familia y los amigos (Abouzeedan, 2003), el crédito comercial, de riesgo, financieras de capital (He & Baker, 2007), y de ahí a fuentes formales representados por intermediarios financieros, tales como bancos, instituciones financieras y los mercados de valores (Chittenden, Hall, & Hutchinson, 1996).

Por otro lado, el desarrollo de innovaciones es crucial para que las empresas sobrevivan, mejoren su rendimiento y se adapten al actual entorno globalizado (Wu, Liu, & Zhang, 2017). Diferentes estudios discuten la importancia de la innovación, a tal grado que algunos autores afirman que las empresas deben ser innovadoras, si desean sobrevivir (Acemoglu et al., 2018; Taplin & Schymyck, 2005). En este sentido, Backman, Börjesson, y Setterberg (2007) y Cuevas-Vargas, Estrada, y Larios-Gómez (2016) señalan que para que las pequeñas empresas alcancen un mejor rendimiento y demuestren su competitividad global, es necesario que tengan la capacidad de desarrollar y comercializar productos innovadores que satisfagan las necesidades del mercado. Por su parte, Cuevas-Vargas, Parga-Montoya, y Hernández-Castorena (2020) sostienen que para que una Pyme obtenga mejores retornos comerciales y mejore su nivel de innovación, es fundamental que se apoye en el uso eficiente de las tecnologías de la información, aprovechando la colaboración de sus clientes y proveedores, quienes le ayudarán a generar nuevos y mejorados productos o servicios, para de esta manera incrementar su rendimiento empresarial. De igual manera, incrementarán su eficiencia, productividad e ingresos empresariales. Por otra parte, la innovación tecnológica es considerada uno de los motores principales para que las empresas sobrevivan y prosperen (Coccia, 2017). En este sentido, Illmeyer, Grosch, Kittler, y Priess (2017) señalan que la gestión financiera desempeña un papel crucial en la mejora de la capacidad de innovación de las empresas.

Sin embargo, a pesar del esfuerzo que se ha hecho en teorizar la estructura de capital en las Pymes como resultado de las diferentes fuentes de financiamiento y su impacto que tiene en la innovación, no se han encontrado resultados contundentes y concluyentes, en lo que respecta a la relación de estas variables. Los resultados de la literatura empírica sobre la relación entre la estructura de capital y la innovación son contradictorios, lo que justifica el presente estudio. Además, la mayoría de los estudios publicados sobre la relación entre estas variables se han realizado en países desarrollados y en grandes empresas, donde hay desarrollo en los mercados de capitales. Por otra parte, no existen suficientes estudios y evidencia de la

estructura de capital y sus consecuencias e impacto en la innovación de las Pymes (Lee, Sameen, & Cowling, 2015). Ante tal situación, el mercado de capital de México es relativamente de bajo desarrollo y, por lo tanto, las teorías tradicionales de estructura de capital que tienen su origen en los países desarrollados, han sido poco aplicadas en países emergentes incluyendo a México; de la misma manera la mayoría de las investigaciones realizadas involucran a empresas de mayor tamaño, siendo necesario estudios con empresas de menor tamaño.

En este sentido, el presente estudio se realiza en la industria manufacturera de México, la cual ha tenido un declive en los últimos años, en este contexto, el personal ocupado en el sector manufacturero ha venido en descenso a partir del 2017, con un crecimiento del 3.6%, para el 2018 de solo el 2.9%, y del 0.1% en el 2019 (INEGI, 2019), registrando números negativos del -0.2% en lo que va del 2020, lo anterior, debido al crecimiento económico que también ha ido en descenso de 2.8% en 2017, 1.7% en 2018, y para el 2019 solo el 0.2%; y del -0.6% hasta febrero del presente año, según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2020). Por otra parte, según datos de la Encuesta Nacional sobre Productividad y Competitividad de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas, únicamente el 8% de las MiPymes mexicanas tuvo acceso al financiamiento externo (crédito bancario) en el año 2017, del cual, solo el 27.5% de estas empresas lo utilizaron para la adquisición de maquinaria o equipo. Notándose que este tipo de empresas recurren en muy baja medida al financiamiento externo, ya que solo el 26.4% aceptaría un crédito bancario en caso de que se lo ofrecieran y el resto no lo aceptaría debido a que el 57.9% consideran que son créditos caros (ENAPROCE, 2018). Esta misma encuesta presenta que el 12.6% de las MiPymes mexicanas realizaron algún tipo de innovación en el año 2017, observándose un mayor resultado en la innovación de productos (75.9%), seguida de la innovación en procesos (39.7%), lo que indica que el mayor tipo de innovaciones son de tipo tecnológico.

Por lo anterior, se desprende que la industria en México presenta grandes retos y dificultades, por lo que es necesario encontrar mecanismos y factores que permitan a las Pymes en países emergentes, crecer y ser competitivas en el mercado actual que se presenta sumamente complicado, y dentro de estos mecanismos se encuentran los distintos métodos de innovación y de estructura de capital, los cuales les permitirán optimizar su crecimiento y maximizar su valor (Cuevas-Vargas, Velázquez-Espinoza, Cortés-Palacios, & Ramírez-Razo, 2020).

A la luz de las consideraciones anteriores, este estudio empírico tuvo como propósito analizar los efectos de la estructura de capital en la innovación que realizan las Pymes manufactureras del estado de Aguascalientes, México, a fin de aportar conocimiento a la literatura científica. En este sentido, la investigación se aplicó en el estado de Aguascalientes con una muestra de 230 Pymes durante el período de agosto a noviembre de 2015. Sin embargo, sigue manteniendo su originalidad al no haberse divulgado o publicado los resultados. En este sentido, este documento proporciona evidencia empírica de la influencia del financiamiento interno y externo en el nivel de innovación en el contexto de la industria manufacturera mexicana. Una contribución adicional de este estudio, además de aplicarlo en Pymes en un país emergente, como lo es el caso de México, es la aplicación de una metodología que es diferente a la utilizada en los estudios previos y consiste en probar el modelo teórico que relaciona estas variables a través de los modelos de ecuaciones estructurales PLS-SEM y la aplicación de la Matriz Importancia-Desempeño, que es muy poco utilizada en este tipo de estudios, y que permite identificar la importancia y el desempeño que tienen las fuentes de financiamiento interno y externo sobre la innovación, y de esta manera los tomadores de decisiones identifiquen la estrategia adecuada de financiamiento que les traerá mayores beneficios en su nivel de innovación.

El resto del presente artículo está estructurado de la siguiente manera: En la sección 2, se describe la revisión de la literatura y se formulan las hipótesis de investigación, que se centran en el impacto de la estructura de capital en la innovación. En la sección 3 se presenta la metodología. La sección 4 contiene los resultados del trabajo y, por último, en la Sección 5 se reúnen las conclusiones.

## REVISIÓN DE LITERATURA

Actualmente, con la competencia tan agresiva en el mercado, las empresas deben definir una estructura de capital que les permita lograr una capacidad de innovación dinámica, para adaptarse a los cambios mundiales y con ello, formar una ventaja competitiva de innovación continua (Nylund et al., 2019; Shaikh, O'Brien, & Peters, 2018; Shi, Gong, & Chen, 2019; Wang, Liang, Li, & Yang, 2016). Ante tal situación, la innovación en I + D (Investigación y Desarrollo) es la clave para la gestión de empresas y el desarrollo de estas (Carrillo & Jorge, 2018). Sin embargo, Li y Yu (2014) sostienen que diversos tipos de factores de incertidumbre en las actividades de I + D supondrán un alto riesgo para las organizaciones que decidan realizar este tipo de inversión. Por tal razón, es importante que las decisiones de financiamiento puedan abordarse mediante estrategias y decisiones financieras que impulsen el crecimiento y el logro de los objetivos organizacionales (López, Contreras, & Espinosa, 2012).

El financiamiento es una de las áreas más cruciales en una empresa. La gestión del financiamiento se refiere a la mejor determinación para finanziarse mediante la combinación de deudas (internas y externas) y la equidad para su firma. La estructura de capital es la combinación de deuda y capital que utiliza una empresa para financiar su negocio. La estructura de capital y su impacto en la innovación es todavía un rompecabezas en la teoría de las finanzas corporativas y en la literatura de las finanzas que no se ha logrado resolver y que no tiene algún tipo de consenso. El impacto que pudiera tener la estructura de capital (recursos internos y externos) en la innovación es un tema que ha generado diversas conclusiones y en el que no existe algún consenso entre la comunidad científica. Modigliani y Miller (1958), indicaron que la estructura de capital es irrelevante y no existe una estructura óptima de capital, basándose en suposiciones poco realistas y bastante debatibles. En este contexto, las grandes empresas y las Pymes muestran también diferencias en la dotación de los recursos necesarios para desarrollar actividades de innovación. En general, se acepta que las Pymes tienden a tener una mayor escasez de recursos, menor influencia en el mercado, y mecanismos de comunicación más informales que las empresas grandes (Kogan, Papanikolaou, Seru, & Stoffman, 2012). En el caso particular de las empresas de menor tamaño, presentan serias dificultades para adaptar o desarrollar innovaciones en su particular escala de recursos y mercado, puesto que no disponen, en muchos de los casos, de infraestructura para realizar investigación y tienen gran dificultad para acceder a los recursos financieros. Esta debilidad financiera de las empresas es una limitación para desarrollar proyectos de innovación, toda vez que sus procesos de maduración representan un periodo de tiempo excesivo para un gran segmento de las Pymes (Shipton, West, Dawson, Birdi, & Patterson, 2006).

De acuerdo con Heyman, Deloof, y Ooghe (2008) debido a la suposición sobre el comportamiento económico racional y condiciones de mercado perfecto de la teoría irrelevante de Modigliani y Miller (MM), argumenta que no es aplicable en las Pymes. Las Pymes difieren de las grandes empresas en varios aspectos y aplican diferentes decisiones de financiamiento (Heyman et al., 2008), además las Pymes tienen un acceso limitado al financiamiento externo a diferencia de las grandes empresas y, esto ha originado que este tipo de empresas sean motivadas a depender más de los fondos autogenerados (recursos propios) que de los externos. En otro orden de ideas, la literatura económica ha argumentado que el financiamiento y el obtener créditos para impulsar proyectos de innovación tienen diversas restricciones. De hecho, estas dificultades y restricciones propias de los procesos innovadores han sido tratadas ampliamente (Guiso, 1998; Hall & Lerner, 2010; Hyttinen & Toivanen, 2005; Ughetto, 2009). Sin embargo, también, el financiamiento externo, ha sido identificado como uno de los determinantes para que exista la innovación (Ayyagari, Demirguc-Kunt, & Maksimovic, 2010; Shi et al., 2019). El financiamiento de la innovación presenta elementos distintivos respecto a otros tipos de proyectos o inversiones empresariales, como la compra de insumos, maquinaria, ampliación del negocio, pago a proveedores, compra de equipo de transporte, etcétera. Los proyectos de innovación se caracterizan, normalmente, por un alto grado de incertidumbre, complejidad y especificidad (Hottenrott & Peters, 2009), siendo difícil estimar su valor potencial por personas ajenas



al mismo. Sin embargo, con frecuencia algunos criterios determinantes para autorizar los préstamos por parte de las instituciones crediticias son: el tamaño de la empresa y la solvencia, por lo que las Pymes están restringidas en su acceso al capital (Cowling, Liu, & Ledger, 2012; Xiang, Chen, Tripe, & Zhang, 2019). En consecuencia, particularmente, la innovación tecnológica es propicia a las restricciones financieras. En ausencia de fondos internos suficientes, las empresas solo pueden confiar en recaudar capital externo para dicha inversión, por ejemplo, la deuda (Howell, 2016; Mancusi, Vezzulli, Frazzoni, Rotondi, & Sobrero, 2018). Asimismo, el financiamiento externo tiene efectos negativos sobre la innovación radical, pero un efecto no significativo sobre la innovación incremental (Xin, Sun, Zhang, & Liu, 2019). Por su parte, Khan, Kaleem, Zulfiqar, y Akram (2019), encuentran evidencia de que el financiamiento generado internamente da un impacto positivo en las actividades de I + D de las empresas chinas, no siendo así, el utilizado de manera externa. Zhang, Zhang, y Gou (2019) señalan que en caso de que se necesite financiar de manera externa los proyectos innovadores se debe acudir al financiamiento de capital en vez de la deuda, ya que esto permite que los inversores se involucren de una manera más profunda en los proyectos, lo que garantizaría en mayor medida su éxito. Sus resultados muestran relación negativa con la deuda bancaria y la innovación y, una relación positiva entre la deuda de capital y la innovación.

Diversos estudios sostienen que el financiamiento afecta el nivel, la calidad y la trayectoria de la innovación que existen en las empresas, lo que a su vez afectará en el rendimiento de la misma (Backman & Wallin, 2018; Brancati, 2015; Kerr & Nanda, 2015; Nanda & Nicholas, 2014; Robb & Robinson, 2014). Wang et al. (2016) en su estudio encontraron que la intensidad de I+D se correlaciona positivamente con el financiamiento endógeno, mientras que la intensidad de I+D se correlaciona negativamente con la relación activo-pasivo, por lo que la primera opción para las empresas de alta tecnología e innovadoras es el financiamiento endógeno cuando invierten en I+D, al considerarla como fuente de fondos de bajo riesgo y bajo costo, y solamente cuando este tipo de financiamiento no puede satisfacer la necesidad de las empresas, consideran el financiamiento de la deuda externa. Por su parte Bragoli, Cortelezzi, Marseguerra, y Rigon (2019) en su estudio con empresas italianas encontraron que cerca del 50% de las empresas de su muestra realizaron una inversión innovadora positiva, lo que refleja la baja propensión de las empresas italianas a innovar, concluyendo que la relación entre los patrones de gasto innovadores y el ciclo económico es muy débil para las empresas italianas en ausencia de restricciones crediticias y vulnerabilidad financiera. Efthyoulou y Vahter (2016) en su estudio con empresas innovadoras en países de Europa occidental y oriental encontraron evidencia de que la presencia de restricciones financieras está fuertemente relacionada negativamente con el desempeño de la innovación, toda vez que los proyectos de innovación tienden a ser financiados por las ganancias retenidas o acciones, por lo que la falta de fondos de tales fuentes es una restricción más vinculante. Fowowe (2017) en su estudio con empresas africanas encontró en sus resultados con los que utiliza una medida subjetiva que la restricción del acceso al financiamiento ejerce un efecto negativo significativo en el crecimiento de la empresa, y en sus resultados con una medida objetiva muestran que las empresas que no tienen restricciones de crédito experimentan un crecimiento más rápido que las que sí lo tienen, por lo que el financiamiento es muy importante para el crecimiento empresarial. Por su parte, Illmeyer et al. (2017) en su estudio con Pymes de Austria encontraron que los componentes de la gestión financiera tienen un impacto significativo en la innovación de este tipo de empresas, lo que significa que a mayor liquidez de la empresa, la capacidad de pagar deudas a corto plazo y el ciclo de conversión de efectivo mejoran la capacidad de innovación de las empresas; el centrarse en los objetivos financieros a largo plazo aumenta la capacidad de innovación de las empresas; y los controles internos sobre los procedimientos financieros y contables y el análisis financiero a profundidad aumentan la capacidad de innovación de las Pymes en Austria.

Por otra parte, Kumar, Langberg, y Zvilichovsky (2017) señala que, con base en el costo de capital, los empresarios con limitaciones financieras encuentran óptimo financiar su proyecto de innovación utilizando una combinación de activos, ingresos de financiación colectiva y financiamiento externo. En su estudio con

Pymes Argentinas, Petelski, Milesi, y Verre (2017) encontraron que el financiamiento público a la innovación tiene un impacto positivo sobre la intensidad del esfuerzo en I+D, y que la probabilidad de ser beneficiadas con el financiamiento resultaba un 14.7% mayor si contaba con un área formal de I+D; mientras que vincularse con otras empresas, universidades, instituciones de ciencia y tecnología resultaba un 13% mayor, y si tenía mayor número de empleados la probabilidad se incrementaba un 7.8%, ya que a mayor número de empleados, mayor la probabilidad de recibir el financiamiento público. Por su parte, Pastor, Rodríguez, y Ramos (2017) encontraron que 90% de las empresas mexicanas encuestadas manifestó estar de acuerdo en que el financiamiento público detonó o incrementó las actividades de investigación, desarrollo tecnológico e innovación, y de la relevancia del financiamiento en la I+D+i en 50% de los casos.

Berger y Udell (1998), empiezan a dar luz sobre el financiamiento de las Pymes, en donde realizan un estudio comparativo sobre el financiamiento de la innovación entre las grandes corporaciones y las Pymes, señalando las siguientes diferencias: las Pymes no tienen un historial de funcionamiento de varios años que dé evidencia de su buen manejo y capacidad de sostenerse en el tiempo; por esta razón, concluyen que el financiamiento interno desemboca en una influencia positiva en la innovación, no siendo así el financiamiento externo, derivado que las Pymes no tienen acceso a este tipo de crédito y obstaculizaría los proyectos innovadores. Liu (2011), analizó el impacto de las fuentes de financiamiento en la inversión en I + D de Pymes de alta tecnología registrada en China. La investigación descubrió que la inversión en I + D de la empresa se basaba principalmente en el financiamiento interno. Por su parte, Lee et al. (2015) muestran que las Pymes (innovadoras y no innovadoras) enfrentan problemas para acceder a financiamiento externo, contrario al interno, por lo cual, el impacto de este último es positivo en la innovación. En este sentido, Mina, Lahr, y Hughe (2013) coinciden en señalar que las Pymes innovadoras encuentran mayores restricciones en el acceso al financiamiento externo, por lo que deciden recurrir al interno para financiar sus actividades innovadoras, es por ello que las corporaciones financian sus proyectos de I + D de dos maneras: flujos de efectivo generados internamente y capital de fuentes externas. En el caso latinoamericano, en su estudio comparativo entre Pymes colombianas con las mexicanas, Cuevas-Vargas, Velázquez-Espinoza et al. (2020) encontraron que las Pymes colombianas gestionan de mejor manera su financiamiento tanto interno como externo en comparación con las mexicanas, sin embargo, las Pymes mexicanas demostraron realizar mayores actividades de innovación en los procesos, productos y sistemas de gestión.

En resumen, algunos estudios muestran una relación positiva entre la estructura de capital y la innovación, otros muestran una relación negativa entre las mismas variables. Cabe señalar que los hallazgos empíricos previos han demostrado que el impacto de la estructura de capital sobre los resultados empresariales es cuestionable. Ante estos argumentos se formulan las siguientes hipótesis:

H1: El financiamiento interno influye de manera positiva y significativa la innovación de las Pymes manufactureras de Aguascalientes.

H2: El financiamiento externo influye de manera positiva y significativa en la innovación de las Pymes manufactureras de Aguascalientes.

## MÉTODO

La presente investigación empírica es de tipo explicativo, con un diseño causal, no experimental, transversal y un enfoque cuantitativo a través de la técnica estadística de modelización de ecuaciones estructurales por mínimos cuadrados parciales (PLS-SEM) por sus siglas en inglés, a través del software estadístico Smart PLS 3.2.7 (Ringle, Wende, & Becker, 2015), toda vez que esta técnica estadística permite contar con resultados más robustos y de esta manera, contrastar las hipótesis de investigación, esto en virtud de que, este método estadístico tiene como finalidad predecir los constructos endógenos (variable dependiente) del modelo y ofrecer estimaciones más robustas de éste, tanto con datos que tienen propiedades de distribución normal, como también de aquellos que no cuentan con la hipótesis de la normalidad (Reinartz, Haenlein, & Henseler,

2009). Para ello, primeramente, se estimó el modelo de medición y luego se evaluó el modelo estructural como un modelo de componentes jerárquicos (Lohmöller, 1989). Cabe destacar que el modelo se midió utilizando el enfoque de repetición de indicadores (Ringle, Sarstedt, & Straub, 2012; Wetzels, Odekerken-Schröder, & van Oppen, 2009), acción necesaria para poder ejecutar modelos de medición de orden superior con PLS-SEM (Cuevas-Vargas, 2016; Ringle et al., 2015).

## DISEÑO DE LA MUESTRA Y RECOLECCIÓN DE LOS DATOS

Para el desarrollo de este estudio se tomó como referencia la base de datos del Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (INEGI, 2015), tomando como universo las unidades económicas del sector manufacturero de 11 a 250 trabajadores en el estado de Aguascalientes, México, encontrándose registradas un total de 435 pequeñas y medianas empresas; y al determinar la muestra con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 4.5%,  $P=Q=0.5$ , se obtuvo una muestra de 228 Pymes, por lo que se decidió aplicar la encuesta a una muestra aleatoria de 230 Pymes. Se utilizó la técnica de muestreo aleatorio simple y la encuesta se aplicó a 230 propietarios o gerentes de las Pymes elegidas de la muestra durante agosto-noviembre 2015. Es importante destacar que el estado de Aguascalientes ha sido un estado pionero en las políticas de modernización, apertura a inversión extranjera directa por parte de NISSAN, creación de los primeros clústeres e industrias nuevas como la del software y las tradicionales (Cuevas-Vargas, 2016), y de 2009 a 2018 fue la segunda economía más dinámica del país con un crecimiento promedio de 4.5 del PIB estatal (INEGI, 2019), razón por la cual los resultados pueden ser de utilidad a los tomadores de decisiones de las Pymes industriales del país.

Así pues, de acuerdo con la distribución de la muestra, la mayoría de las empresas encuestadas son de tamaño pequeño, ya que ocho de cada 10 empresas que componen la muestra son pequeñas. Asimismo, tres cuartas partes de la muestra son de tipo familiar en la que el control mayoritario o un grupo familiar tienen más del 50% del capital. Por otra parte, los sectores con mayor representación son el agroindustrial, ya que tres de cada 10 Pymes de la muestra pertenecen a este sector, seguido del sector metal mecánico con 18.7%, y el sector textil con 13.5%, mientras que el sector de la construcción solo tuvo una representación del 11.3%, la industria del mueble con solo el 9.1%, mientras que con una mínima representación se encuentran el sector de los plásticos con 7%, la industria de la electrónica con el 6.1% y la industria farmacéutica con solo el 3.5%, tal y como se aprecia en la Figura 1.

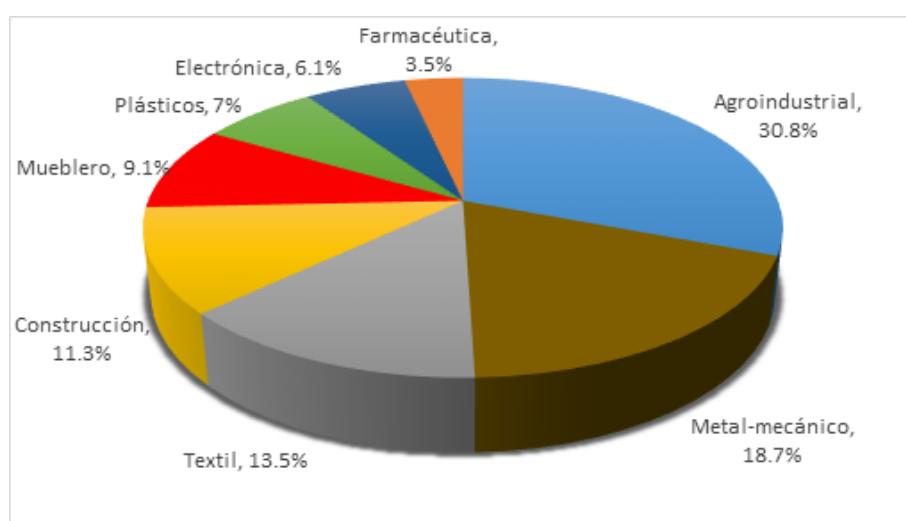


Figura 1. Sectores industriales que representan la muestra de Pymes.  
Elaboración propia

## VARIABLES

En este apartado se desglosan las variables objeto de estudio, en donde las fuentes de financiamiento interno y externo desempeñaron el rol de variables exógenas y la innovación se desempeñó como variable endógena.

### FUENTES DE FINANCIAMIENTO INTERNO

Para medir las fuentes de financiamiento interno, se tomaron en cuenta varias escalas (AECA, 1995; CEPAL, 2011; García, Barona, & Madrid, 2013), toda vez que la mayoría de las escalas utilizadas en la literatura para medir este tipo de financiamiento se basan en indicadores o razones financieras (no en la perspectiva del administrador o propietario), lo cual es prácticamente imposible en México, derivado de las políticas públicas y de la falta de voluntad de los administradores o propietarios de las Pymes para participar debido al temor y la falta de confianza que tienen en proporcionar este tipo de información. Por lo que se utilizó la escala de orden inferior (EOI) compuesta por tres indicadores que permiten medir la reinversión de utilidades, las aportaciones de los socios y la incorporación de nuevos socios, medida en una escala tipo Likert de 1 a 5 puntos, los cuales refieren desde baja importancia hasta alta importancia, respectivamente.

### FUENTES DE FINANCIAMIENTO EXTERNO

Para medir las fuentes de financiamiento externo, se tomaron en cuenta los criterios descritos para el financiamiento interno, utilizando la escala de orden inferior (EOI) compuesta por nueve indicadores a partir de AECA (1995), CEPAL (2011), y García et al. (2013), los cuales permiten medir los préstamos de los familiares, prestamistas particulares o casas de préstamo no reguladas, préstamos gubernamentales, crédito de proveedores, bancos comerciales, cajas de ahorro, tarjetas de crédito, arrendamiento (leasing), y factoraje financiero, todos ellos medidos en una escala tipo Likert de 1 a 5 puntos, los cuales refieren desde baja importancia hasta alta importancia.

## INNOVACIÓN

Para medir la innovación se utilizó la escala de orden superior (EOS) de tipo reflectivo adaptada por Pinzón (2009), a partir del manual de Oslo OECD/Eurostat (2005), la cual mide la innovación de productos con cuatro indicadores; la innovación de procesos con cinco indicadores; la innovación de marketing con nueve indicadores; e innovación organizacional con nueve indicadores, los cuales a su vez se midieron en una escala tipo Likert de 1 a 5 puntos, los cuales refieren desde totalmente en desacuerdo hasta totalmente de acuerdo.

### FIABILIDAD Y VALIDEZ DE LAS ESCALAS

Para evaluar la fiabilidad y la validez de las escalas, se estimó el modelo de medición utilizando la técnica estadística PLS-SEM con el software estadístico Smart PLS 3.2.7 (Ringle et al., 2015). Con base a los resultados obtenidos y que se presentan en la Tabla 1, se resalta la alta consistencia interna de todos las escalas reflectivas de orden inferior y superior del modelo de medición, ya que la fiabilidad compuesta excede el valor de 0.708 recomendado por Hair, Hult, Ringle, y Sarstedt (2017), así como el Alpha de Cronbach (Cronbach, 1951) para cada uno de los constructos es mayor a 0.7 como lo sugieren Hair, Anderson, Tatham, y Black (1998) y Nunnally y Bernstein (1994), y finalmente excede el valor de la varianza extraída promedio (AVE) por sus siglas en inglés de 0.5 (Fornell & Larcker, 1981; Hair, Sarstedt, Ringle, & Mena, 2012). En el mismo sentido, se ha encontrado que la fiabilidad del indicador es mayor a 0.5, ya que su carga factorial estandarizada



correspondiente es mayor a 0.708 (Hair et al., 2017), excepto en el caso de la variable FFE5, la cual se conservó por tener valor superior a 0.6 (Bagozzi & Yi, 1988), y son estadísticamente significativas ( $p < 0.001$ ). Lo que garantiza la communalidad de cada indicador; y habiendo obtenido valores de AVE superiores a 0.5, se garantiza que cada una de las escalas utilizadas cuenta con validez convergente (Hair et al., 2017).

Escalas de Orden Inferior (EOIs)	Indicador	Validez Convergente					Consistencia Interna Fidabilidad	
		Media	Desv. Tip.	Cargas Factoriales	t-valor	AVE	Fiabilidad Compuesta	Alpha de Cronbach
				=0.708	>2.57	>0.5	>0.7	>0.7
Financiamiento Interno EOI1	FFI1	3.68	1.04	0.851	28.829	0.751	0.901	0.836
	FFI2	3.00	1.11	0.860	26.567			
	FFI4	2.95	0.82	0.889	37.441			
Financiamiento Externo EOI2	FFE4	3.27	1.26	0.803	12.171	0.544	0.826	0.731
	FFE5	2.82	1.29	0.678	5.821			
	FFE7	2.86	1.32	0.753	9.035			
	FFE9	2.27	1.23	0.711	8.399			
Innovación de Productos EOI3	IP1	3.26	1.10	0.815	20.028	0.748	0.922	0.887
	IP2	3.20	1.10	0.895	53.284			
	IP3	3.56	1.11	0.861	32.360			
	IP4	3.43	1.13	0.886	39.640			
Innovación de Procesos EOI4	IPR1	3.28	1.14	0.810	22.772	0.761	0.941	0.921
	IPR2	3.18	1.15	0.887	40.965			
	IPR3	3.20	1.11	0.868	44.058			
	IPR4	3.07	1.17	0.905	70.089			
	IPR5	3.26	1.23	0.888	37.847			
Innovación de Marketing EOI5	IMK1	3.36	1.13	0.836	29.294	0.647	0.917	0.891
	IMK2	3.23	1.14	0.778	22.328			
	IMK3	3.29	1.22	0.783	21.342			
	IMK6	3.13	1.17	0.826	33.898			
	IMK7	3.06	1.20	0.821	30.057			
	IMK9	3.17	1.15	0.779	25.168			
Innovación Organizacional EOI6	IOR1	3.40	1.07	0.837	38.019	0.646	0.942	0.931
	IOR2	3.37	1.14	0.826	24.551			
	IOR3	3.40	1.11	0.873	52.715			
	IOR4	3.23	1.13	0.813	31.450			
	IOR5	3.24	1.16	0.844	39.015			
	IOR6	3.17	1.21	0.755	18.969			
	IOR7	2.90	1.28	0.731	19.712			
	IOR8	3.35	1.19	0.774	23.796			
	IOR9	3.13	1.20	0.768	21.367			
Escala de Orden Superior (EOS)	Indicador	Coeficientes Path			t-valor	AVE	Fiabilidad Compuesta	Alpha de Cronbach
Innovación	EOI3	0.808			32.347	0.503	0.960	0.956
	EOI4	0.871			52.855			
	EOI5	0.794			22.885			
	EOI6	0.910			61.129			

Tabla 1. Evaluación del modelo de medición de tipo reflectivo

Elaboración propia con base en resultados obtenidos con Smart PLS 3. Ringle et al. (2015)

En cuanto a la evidencia de la validez discriminante, ésta se calculó a través de dos pruebas, que se muestran en la Tabla 2. Primero, sobre la diagonal se muestra la prueba Heterotrait-Monotrait (HTMT85) Henseler, Ringle, y Sarstedt (2015) por ser considerado como un criterio de mayor desempeño para determinar la validez discriminante de las escalas, y que al calcular el Bootstrapping completo se encontró que los valores de las correlaciones entre las escalas de tipo reflectivo son inferiores a 0.85 (Clark & Watson, 1995; Henseler et al., 2015; Kline, 2011). Segundo, la prueba del criterio Fornell-Larcker, la cual se determinó usando la raíz cuadrada del AVE de cada una de las escalas, cuyos valores representan la diagonal de la tabla, y según Fornell y Larcker (1981) estos valores son superiores que sus correlaciones correspondientes con cualquier otro constructo.

Escalas de Orden Inferior	EOI1 AVE= 0.751	EOI2 AVE= 0.544	EOI3 AVE= 0.748	EOI4 AVE= 0.761	EOI5 AVE= 0.647	EOI6 AVE= 0.646
Financiamiento Interno EOI1	<b>0.867</b>	0.402	0.191	0.260	0.417	0.356
Financiamiento Externo EOI2	0.306	<b>0.737</b>	0.245	0.234	0.266	0.257
Innovación de Productos EOI3	0.172	0.228	<b>0.865</b>	0.758	0.634	0.679
Innovación de Procesos EOI4	0.233	0.206	0.685	<b>0.872</b>	0.622	0.774
Innovación de Marketing EOI5	0.365	0.227	0.570	0.569	<b>0.804</b>	0.664
Innovación Organizacional EOI6	0.313	0.216	0.622	0.720	0.611	<b>0.804</b>

NOTA: Los números de la diagonal (**en negritas**) representan la raíz cuadrada de los valores del AVE (Por ser estos constructos reflectivos). Por encima de la diagonal se presenta la prueba de relación de correlaciones HTMT; debajo de la diagonal, se presenta la prueba del criterio Fornell-Larcker.

Tabla 2. Validez discriminante de las escalas de orden inferior (EOIs)

Elaboración propia con base en resultados obtenidos con Smart PLS 3. Ringle et al. (2015)

Es por ello que, con base en estos criterios previamente evaluados, se puede concluir que los datos de este estudio son confiables y válidos para probar las hipótesis a través de los modelos de ecuaciones estructurales con PLS-SEM.

## ANÁLISIS Y RESULTADOS

Al aplicar la Matriz de importancia desempeño para identificar la importancia y el desempeño que tienen las fuentes de financiamiento interno y externo sobre la innovación, se ha encontrado que el financiamiento interno obtuvo un desempeño de 55.8 con una importancia de 0.267, y el financiamiento externo un desempeño de 45.9 y una importancia de 0.148 sobre el nivel de innovación de las Pymes mexicanas, cuyo desempeño fue de 56.4, lo que significa que si las Pymes manufactureras de Aguascalientes logran mejorar en un punto porcentual su desempeño del financiamiento interno de 55.8 a 56.8, el desempeño de la innovación mejorará de 56.4 a 56.66, mientras que si mejoran el desempeño del financiamiento externo de 45.9 a 46.9, el desempeño de la innovación mejorará de 56.4 a 56.54. Ahora bien, a fin de probar las hipótesis de investigación se estimó el modelo estructural utilizando el bootstrapping a través de Smart PLS 3.2.7 (Ringle et al., 2015), como se puede ver en la Tabla 3, existe suficiente evidencia empírica para obtener intervalos de confianza para evaluar la precisión de los parámetros. Estos resultados muestran que el modelo estructural tiene relevancia predictiva, debido a que la innovación se explica en un 13.4% por el financiamiento interno y externo ( $R^2 = 0.134$ ). Por lo tanto, los resultados permiten inferir que la innovación (constructo endógeno) tienen una capacidad explicativa debido a que los valores de  $R^2$  superan el 0.10 (Falk & Miller, 1992), lo que indica que el modelo tiene calidad y sus resultados son útiles para la toma de decisiones empresariales.

Hipótesis	Path	Coefficiente Estandarizado $\beta$	t-valor	p-valor	$R^2$	Decisión
$H_1$	Financiamiento Interno → Innovación	0.275***	4.352	0.000		Se acepta
$H_2$	Financiamiento Externo → Innovación	0.171**	2.791	0.005	0.134	Se acepta

Significación: \*\*\* = p&lt;0.001; \*\* = p&lt;0.01; \* = p&lt;0.05; NS= No Significativo

Tabla 3. Resultados del modelo estructural con PLS-SEM

Elaboración propia con base en resultados obtenidos con Smart PLS 3. Ringle et al. (2015)



Respecto a la primera hipótesis H1, los resultados obtenidos y previamente mostrados en la Tabla 3 ( $\beta = 0.275$ ,  $p < 0.001$ ) indican que el financiamiento interno tiene efectos positivos y significativos en la innovación de las Pymes manufactureras de Aguascalientes, por lo tanto, se acepta H1, ya que se ha encontrado que el financiamiento interno impacta en un 27.5% en la innovación de este tipo de empresas. Por lo que los resultados obtenidos son coincidentes con lo señalado por Berger y Udell (1998) en su estudio comparativo de pequeñas y grandes empresas, ya que al no contar una Pyme con activos que puedan ser utilizados como garantías reales por inversiones, se ven en la necesidad de reinvertir sus utilidades o aportaciones propias de los socios, incluso a invitar a nuevos socios para que aporten capital, lo que se ve reflejado en una influencia positiva en la innovación. De igual manera estos resultados son coincidentes con los hallazgos de Liu (2011) con Pymes de alta tecnología en China, al haber encontrado que la inversión en I + D de este tipo de empresas estaba soportado principalmente en el financiamiento interno. Asimismo, confirman los resultados de Lee et al. (2015) y Mina et al. (2013) quienes encontraron que las fuentes de financiamiento interno impactan positivamente en la innovación, cuando las Pymes encuentran mayores restricciones al financiamiento externo, obligándolas a recurrir al interno para poder financiar sus actividades de innovación. Por otra parte, son coincidentes con los resultados de Wang et al. (2016) quienes concluyeron que el financiamiento endógeno es considerado como una fuente de fondos de bajo riesgo y costo, y que por ende está correlacionado positivamente con la intensidad de I+D; y confirman los hallazgos de Efthyvoulou y Vahter (2016), ya que concluyen que los proyectos de innovación tienden a ser financiados por las ganancias retenidas o las acciones de las empresas europeas, por lo que la falta de este tipo de fondos es una restricción a su desempeño de la innovación. Asimismo, son coincidentes con los hallazgos encontrados por Khan et al. (2019), en su estudio realizado con empresas chinas, donde se refleja el impacto positivo del financiamiento interno en la innovación de este tipo de organizaciones.

En cuanto a la H2, los resultados indican que el financiamiento externo tiene efectos positivos y significativos en la innovación de las Pymes manufactureras de Aguascalientes ( $\beta = 0.171$ ,  $p < 0.01$ ). Por lo tanto, se acepta H2, ya que el financiamiento externo tiene un impacto significativo de 17.1% en la innovación de las Pymes manufactureras de Aguascalientes. Dichos resultados a pesar de no tener el mismo tipo de impacto, pero al ser significativo, son coincidentes con los resultados obtenidos por Zhang et al. (2019) en su estudio longitudinal realizado con empresas transnacionales de 35 países desarrollados. En el mismo sentido confirman los resultados encontrados por Shi et al. (2019), en sus múltiples estudios de caso realizado con empresas manufactureras chinas quienes demostraron que el financiamiento externo impacta de manera positiva en la innovación. A su vez, son coincidentes con los hallazgos de Fowowe (2017), quien concluye que las empresas que no tienen restricciones de acceso al financiamiento externo experimentan un crecimiento más rápido que las que tienen restricciones a éste. Asimismo, confirma lo señalado por Illmeyer et al. (2017), quienes concluyen que la liquidez de la empresa, su capacidad para pagar deudas a corto plazo y el ciclo de conversión de efectivo mejoran la capacidad de innovación de las Pymes de Austria. Finalmente, coinciden con los hallazgos de Ayyagari et al. (2010), quienes concluyeron que el financiamiento externo es uno de los determinantes para que exista la innovación, y a pesar de que las Pymes tienen ciertas restricciones para acceder al capital por parte de las instituciones crediticias debido a su tamaño y solvencia como lo señalan Cowling et al. (2012), toda vez que en este estudio se refleja principalmente que las Pymes manufactureras de Aguascalientes que accedieron a créditos de los proveedores, les permitió realizar cambios o mejoras a sus productos, procesos, sistemas organizativos y la comercialización de sus productos. Finalmente, estos resultados contradicen los hallazgos encontrados por Xin et al. (2019) en su estudio con 225 empresas de telecomunicaciones que cotizan en la bolsa en China, quienes encontraron que el financiamiento externo impacta de manera negativa en la innovación. En la Figura 2 se muestran los resultados del SEM en el que plenamente se identifican los resultados obtenidos de las dos relaciones causales propuestas.

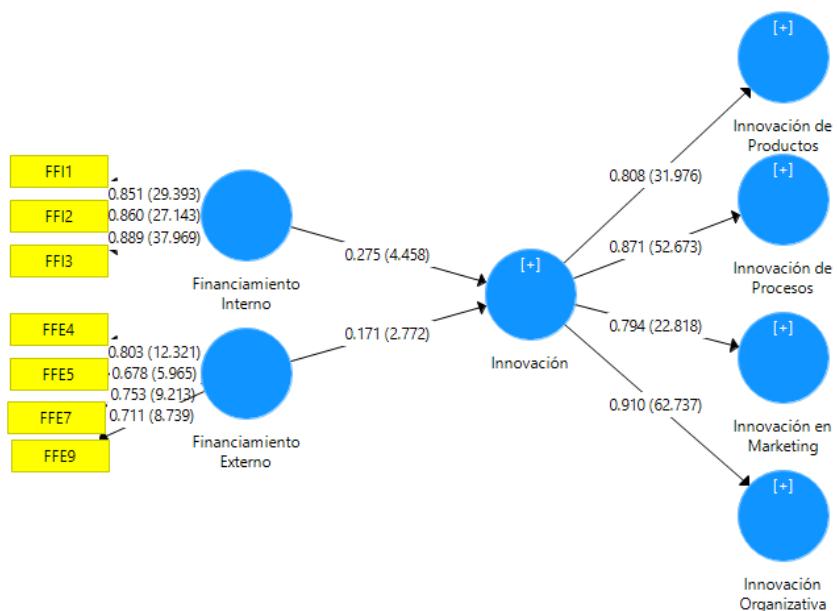


Figura 2. Relaciones causales del modelo estructural  
Elaboración propia con base en resultados obtenidos con Smart PLS 3. Ringle et al. (2015)

## CONCLUSIONES

La estructura de capital ha atraído la atención y un intenso debate en el campo de las finanzas en las últimas décadas. A pesar del extenso análisis empírico de las decisiones de apalancamiento en las grandes empresas, la investigación empírica de la estructura de capital de las Pymes ha sido relativamente reciente. Además, el análisis de las decisiones de financiamiento de las Pymes en América Latina, incluido México, es todavía escaso. Por lo tanto, este trabajo al analizar la influencia de la estructura de capital de las Pymes, enfocándose en las fuentes de financiamiento que tienen y si éstas, traen consigo repercusiones en la innovación que tienen las empresas, se encontró que la innovación de este tipo de empresas se explica en cerca de un 14% tanto por las fuentes de financiamiento interno como externo.

En este sentido, los resultados obtenidos tienen implicaciones importantes en las políticas de la firma, de la industria y los niveles micros. En primer lugar, este estudio encontró que es menor el impacto del financiamiento externo de las Pymes que las fuentes internas en la actividad innovadora de las mismas, aunque las dos formas influyen de una manera positiva y significativa. Por ello, el estudio recomienda que los directores y dueños de Pymes deben reducir el endeudamiento externo y enfocarse en los recursos internos cuando se trate de inversiones innovativas. Se recomienda, además, que el gobierno debe regular el sector financiero a través de diversas políticas monetarias y fiscales, con el fin de reducir el costo de los préstamos dado que las Pymes no tienen acceso a fuentes de financiamiento externas accesibles o el costo de adquirir una

deuda de este tipo, es muy costosa para éstas, lo que resulta un impedimento para la inversión en innovación o el costo/oportunidad de la misma es muy elevado.

Por otra parte, se encontró que las Pymes del sector manufacturero en Aguascalientes, México, obtuvieron mejores resultados con las fuentes de financiamiento internas en comparación con las externas, hallazgo que concuerda con los encontrados por diversos autores en el mundo (por ejemplo: Khan et al., 2019; Minola, Cassia, & Criaco, 2013; Neville & Lucey, 2017; Revest & Sapiro 2012). En Latinoamérica, nuestros resultados confirman los hallazgos encontrados en Argentina por Martínez y Guercio (2019), y en Colombia por Cuevas-Vargas, Velázquez-Espinoza et al. (2020), y con el postulado de la teoría de la jerarquización desarrollada por Myers (1984) en la que sugiere que las fuentes internas de financiamiento son prioridad, mientras que el uso de fuentes externas se postergará hasta que se agoten las fuentes internas. Esto justifica que las empresas no se basen en la deuda para financiar sus operaciones y el mayor uso de recursos para inversiones provenga de utilidades retenidas y, especialmente las Pymes que tienen mayores dificultades financieras y acceso a préstamos. Se recomienda que la Pyme deba establecer el punto en el que se minimice el costo de capital y así, intentar mantener la estructura de capital óptima, maximizando la riqueza de los dueños y el valor de la empresa.

## LIMITACIONES

Dentro de las limitaciones del presente estudio se destaca que la muestra solo comprende Pymes del sector manufacturero del estado de Aguascalientes, sin considerar las empresas de otros sectores económicos ni a las de tamaño micro de uno a 10 trabajadores ni a las grandes empresas de más de 250. Además, la variable innovación fue medida como un modelo de orden superior, por lo que sería importante en futuros estudios conocer de manera desagregada el tipo de innovación en la que tiene un mayor impacto la estructura de capital, distinguiendo la innovación tecnológica de la no tecnológica. De igual manera, el estudio fue de corte transversal, por lo que sería importante la realización de un estudio de tipo longitudinal. En otro orden de ideas, el estudio concluye con algunas áreas de investigación futuras. Sugiere incluir el vencimiento de la deuda, diferenciar las pequeñas de las medianas empresas y, de la misma manera, incluir la estructura de propiedad. Esto afecta especialmente en las Pymes, ya que gran parte de la funcionalidad de la firma podría explicarse por dicha variable. Finalmente, sería importante conocer qué tanto se incrementa el nivel de innovación de las empresas al incluir el uso de las TICs y cuáles serían los efectos en el rendimiento empresarial.

### Contribuciones de los autores:

Conceptualización, Héctor Cuevas-Vargas, Héctor Abraham Cortés-Palacios; Curación de datos, Héctor Cuevas-Vargas; Análisis formal, Héctor Cuevas-Vargas; Investigación, Héctor Cuevas-Vargas, Héctor Abraham Cortés-Palacios; Metodología, Héctor Cuevas-Vargas; Administración de proyectos, recursos, software, Héctor Cuevas-Vargas; Validación, Héctor Cuevas-Vargas, Héctor Abraham Cortés-Palacios; Visualización, Héctor Cuevas-Vargas, Héctor Abraham Cortés-Palacios;

Redacción del borrador original, Héctor Cuevas-Vargas, Héctor Abraham Cortés-Palacios; Redacción de revisión y edición, Héctor Cuevas-Vargas.

**Financiamiento de la investigación:** El presente estudio se deriva del Proyecto de investigación financiado por PRODEP, con número de folio UTSGTO-EXB-017.

## REFERENCIAS

- Abe, M., Troilo, M., & Batsaikhan, O. (2015). Financing small and medium enterprises in Asia and the Pacific. *Journal of Entrepreneurship and Public Policy*, 4(1), 2-32. <https://doi.org/10.1108/JEPP-07-2012-0036>

- Abouzeedan, A. (2003). Financing Swedish small and medium-sized enterprises (SMEs): methods, problems and impact. En H. Tervo (Presidencia). *Paper presented at the 43rd European Congress of the Regional Science Association*, Jyväskylä, Finland.
- Acemoglu, D., Akcigit, U., Alp, H., Bloom, N., & Kerr, W. (2018). Innovation, Reallocation, and Growth. *American Economic Review*, 108(11), 3450–3491. DOI: 10.1257/aer.20130470
- AECA. (1995) *La innovación en la empresa: factor de supervivencia, Principios de Organización y Sistemas, documento 7*. Madrid, España: Asociación Española de Contabilidad y Administración de Empresas.
- Ayyagari, M., Demirguc-Kunt, A., & Maksimovic, V. (2010). Formal versus Informal Finance: Evidence from China. *The Review of Financial Studies*, 23(8), 3048-3097. <https://doi.org/10.1093/rfs/hhq030>
- Backman, M., Börjesson, S., & Setterberg, S. (2007). Working with concepts in the fuzzy front end: exploring the context for innovation for different types of concepts at Volvo Cars. *R&D Management*, 37(1), 17-28. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9310.2007.00455.x>
- Backman, M., & Wallin, T. (2018). Access to banks and external capital acquisition: perceived innovation obstacles. *The Annals of Regional Science*, 61(1), 161-187. <https://doi.org/10.1007/s00168-018-0863-8>
- Bagozzi, R. P., & Yi, Y. (1988). On the evaluation of structural equation models. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 16(1), 74-94. <https://doi.org/10.1007/BF02723327>
- Beck, T., Demirguc-Kunt, A., & Martínez P. M. S. (2007). Reaching out: Access to and use of banking services across countries. *Journal of Financial Economics*, 85(1), 234-266. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2006.07.002>
- Berger, A. N., & Udell, G. F. (1998). The economics of small business finance: The roles of private equity and debt markets in the financial growth cycle. *Journal of Banking and Finance*, 22(6-8), 613-673. [https://doi.org/10.1016/S0378-4266\(98\)00038-7](https://doi.org/10.1016/S0378-4266(98)00038-7)
- Bragoli, D., Cortelezzi, F., Marseguerra, G., & Rigon, M. (2019). Innovative investments, financial imperfections, and the italian business cycle. *Oxford Economic Papers*, 1-23. <https://doi.org/10.1093/oep/gpz017>
- Brancati, E. (2015). Innovation financing and the role of relationship lending for SMEs. *Small Business Economics*, 44(2), 449-473. <https://doi.org/10.1007/s11187-014-9603-3>
- Carrillo, M., & Jorge, J. M. (2018). An alternative neutral approach for cross-efficiency evaluation. *Computer & Industrial Engineering*, 120, 137-145. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2018.04.017>
- CEPAL. (2011) Políticas de acceso al financiamiento para pequeñas y medianas empresas en América Latina. Recuperado de: <http://www.eclac.org/ddpe/publicaciones/xml/8/45088/LC.W.425.pdf>
- Chittenden, F., Hall, G. C., & Hutchinson, P. J. (1996). Small Firm Growth, Access to Capital Markets and Financial Structure: Review of Issues and an Empirical Investigation. *Small Business Economics*, 8(1), 59-67. <http://dx.doi.org/10.1007/Bf00391976>
- Clark, L. A., & Watson, D. (1995). Constructing validity: basic issues in objective scale development. *Psychological Assessment*, 7(3), 309-319. doi:10.1037/1040-3590.7.3.309
- Coccia, M. (2017). Sources of technological innovation: Radical and incremental innovation problem driven to support competitive advantage of firms. *Technology Analysis & Strategic Management*, 29(9), 1048-1061. <http://doi.org/10.1080/09537325.2016.1268682>
- Cowling, M., Liu, W., & Ledger, A. (2012). Small business financing in the UK before and during the current financial crisis. *International Small Business Journal*, 30(7), 778–800. <https://doi.org/10.1177/0266242611435516>
- Cronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, 16(3), 297-334. DOI: 10.1007/BF02310555
- Cuevas-Vargas, H. (2016). La influencia de la innovación y la tecnología en la competitividad de las Pymes manufactureras del estado de Aguascalientes. Tesis de doctorado. Universidad Autónoma de Aguascalientes, Centro de Ciencias Económicas y Administrativas. Retrieved from the World Wide Web: <http://bdigital.dgse.uaa.mx:8080/xmlui/handle/123456789/1158>

- Cuevas-Vargas, H., Estrada, S., & Larios-Gómez, E. (2016). The effects of ICTs as innovation facilitators for a greater business performance. Evidence from Mexico. *Procedia Computer Science*, (91), 47-56. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2016.07.040>
- Cuevas-Vargas, H., Parga-Montoya, N., & Hernández-Castorena, O. (2020). Information and Communication Technologies to achieve an optimal relationship between supply chain management, innovation, and performance. In J. L. García-Alcaraz, G. Leal Jamil, L. Avelar-Sosa, & A. J. Briones Peñalver (Eds.), *Handbook of Research on Industrial Applications for Improved Supply Chain Performance* (págs. 262-284). Hershey, PA: IGI Global. doi: 10.4018/978-1-7998-0202-0.ch011
- Cuevas-Vargas, H., Velázquez-Espinoza, N., Cortés-Palacios, H. A., & Ramírez-Razo, M. S. (2020). Innovación, tecnología y estructura de capital. Un estudio comparativo de las pequeñas empresas mexicanas y colombianas. *Ide@s CONCYTEG*, 15(256), 17-33. <https://sices.guanajuato.gob.mx/ideas>
- Damanpour, F. (1991). Organizational Innovation: a meta-analysis of effects of determinants and moderators. *Academy of Management Journal*, 34(3), 555-590. DOI: 10.2307/256406
- Duc, N. N. (2016). Exploring SMEs Perception and Trust Toward HRIS for a Sustainable HRM Performance: Case Study of SMEs in Vietnam. In: Campbell C., Ma J. (eds) Looking Forward, Looking Back: Drawing on the Past to Shape the Future of Marketing. Developments in Marketing Science: Proceedings of the Academy of Marketing Science. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-24184-5\\_44](https://doi.org/10.1007/978-3-319-24184-5_44)
- Efthyvoulou, G., & Vahter, P. (2016). Financial constraints, innovation performance and sectoral disaggregation. *The Manchester School*, 84(2), 125-158. doi: 10.1111/manc.12089
- ENAPROCE. (2018). Encuesta Nacional sobre Productividad y Competitividad de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/programas/enaproce/2018/>
- Falk, R. F., & Miller, N. B. (1992). *A primer for soft modeling*. Akron, OH: University of Akron Press.
- Fornell, C. G., & Larcker, D. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, 18(1), 39-50. DOI: 10.2307/3151312
- Fowowe, B. (2017). Access to finance and firm performance: Evidence from African countries. *Review of Development Finance*, 7(1), 6-17. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rdf.2017.01.006>
- García, P. L. D., Barona, Z. B., & Madrid, G. A. (2013). Financiación de la innovación en las Mipyme iberoamericanas. *Estudios Gerenciales*, 29(126), 12-16. [https://doi.org/10.1016/S0123-5923\(13\)70015-9](https://doi.org/10.1016/S0123-5923(13)70015-9)
- Guiso, L. (1998). High-tech Firms and Credit Rationing. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 35(1), 39-59. [https://doi.org/10.1016/S0167-2681\(97\)00101-7](https://doi.org/10.1016/S0167-2681(97)00101-7)
- Hair, J. F., Anderson, R. E., Tatham, R. L., & Black, W. C. (1998). *Multivariate Data Analysis* (5<sup>th</sup> Edition). New Jersey, USA: Prentice Hall.
- Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2017). *A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)*, Second Edition. Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.
- Hair, J. F., Sarstedt, M., Ringle, C. M., & Mena, J. A. (2012). An assessment of the use of partial least squares structural equation modeling in marketing research. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 40(3), 414-433. DOI: 10.1007/s11747-011-0261-6
- Hall, B. H., & Lerner, J. (2010). The financing of R&D and innovation. In B. H. Hall, & N. Rosenberg, *Handbook of The Economics of Innovation* (First ed., Vol. 1, págs. 609-639). Jordan Hill, Oxford, United Kingdom: Elsevier B.V. doi:10.1016/S0169-7218(10)01014-2
- He, W., & Baker, H. K. (2007). Small Business Financing: Survey Evidence in West Texas. *The Journal of Entrepreneurial Finance and Business Ventures*, 12(1), 27-54. Available at: <https://digitalcommons.pepperdine.edu/jef/vol12/iss1/4>
- Henseler, J., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2015). A new criterion for assessing discriminant validity in variance-based structural equation modeling. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 43(1), 115-135. DOI 10.1007/s11747-014-0403-8

- Heyman, D., Deloof, M., & Ooghe, H. (2008). The financial structure of private held Belgian firms. *Small Business Economics*, 30(3), 301-313. DOI 10.1007/s11187-006-9031-0
- Hottenrott, H., & Peters, B. (2009). Innovative Capability and Financing Constraints for Innovation. More Money, More Innovation? *The Review of Economics and Statistics*, 94(4), 1126-1142. <https://www.jstor.org/stable/23355345>
- Howell, A. (2016). Firm R&D, innovation and easing financial constraints in China: Does corporate tax reform matter? *Research Policy*, 45(10), 1996-2007. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2016.07.002>
- Hytytinen, A. & Toivanen, O. (2005). Do financial constraints hold back innovation and growth? Evidence on the role of public policy. *Research Policy*, 34(9), 1385-1403. doi:10.1016/j.respol.2005.06.004
- Illmeyer, M., Grosch, D., Kittler, M., & Priess, P. (2017). The impact of financial management on innovation. *Entrepreneurship and Sustainability Issues*, 5(1), 58-71. [https://doi.org/10.9770/jesi.2017.5.1\(5\)](https://doi.org/10.9770/jesi.2017.5.1(5))
- INEGI. (28 de julio de 2015). Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas. Recuperado de: <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mapa/denue/Cuantificar.aspx>
- INEGI. (2019). *Indicador Mensual de la Actividad Industrial*. Recuperado de: <https://www.inegi.org.mx/temas/imai/>
- INEGI. (30 de abril de 2020). *Industria Manufacturera*. Recuperado de: <https://www.inegi.org.mx/temas/manufacturas/>
- Jensen, M., & Meckling, W. H. (1976). Theory of the firm: managerial behavior, agency costs and ownership structure. *Journal of Financial Economics*, 3(4), 305–360. [https://doi.org/10.1016/0304-405X\(76\)90026-X](https://doi.org/10.1016/0304-405X(76)90026-X)
- Kerr, W. R., & Nanda, R. (2015). Financing innovation. *Annual Review of Financial Economics*, 7(1), 445-462. <https://doi.org/10.1146/annurev-financial-111914-041825>
- Khan, M. K., Kaleem, A., Zulfiqar, S., & Akram, U. (2019). Innovation investment: behaviour of Chinese firms towards financing sources. *International Journal of Innovation Management*, 23(7). <https://doi.org/10.1142/S1363919619500701>
- Kheng, L. K., & Minai, M. S. (2016). The Network Characteristic of Chinese SMEs in Malaysia and Their Performance. In: Mohd Sidek N., Ali S., Ismail M. (eds) Proceedings of the ASEAN Entrepreneurship Conference 2014. Springer, Singapore. [https://doi.org/10.1007/978-981-10-0036-2\\_4](https://doi.org/10.1007/978-981-10-0036-2_4)
- Kline, R. B. (2011). *Principles and practice of structural equation modeling*. New York, USA: Guilford Press.
- Kogan, L., Papanikolaou, D., Seru, A., & Stoffman, N. (2012). Technological innovation, resource allocation, and growth. *Journal of Economics*, 132(2), 665-712. <https://doi.org/10.1093/qje/qjw040>
- Kumar, P., Langberg, N., & Zvilichovsky, D. (2017). Crowdfunding innovation, financing constraints and real effects. Retrieved from: <https://economics.huji.ac.il/sites/default/files/economics/files/steve.pdf>
- Lee, S., Sameen, H., & Cowling, M. (2015). Access to finance for innovative SMEs since the financial crisis. *Research Policy*, 44(2), 370-380. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2014.09.008>
- Li, J., & Yu, Y. (2014). The research on flexible organization model of innovative enterprises-Based on the R&D risk. *Science & Technology Progress and Policy*, 31(1), 97-102.
- Liu, Z. (2011). An empirical analysis of the impact of financing sources on R&D investment in China: empirical data from Chinese Listed Companies. *Journal of China Science and Technology Forum*, 3, 54-72.
- Lohmöller, J.-B. (1989). *Latent variable path modeling with partial least squares*. Heidelberg, Germany: Physica-Verlag Heidelberg.
- López, S. A., Contreras, S. R., & Espinosa, M. R. (2012). The impact of financial decisions and strategy on small business competitiveness. *Global Journal of Business Research*, 6(2), 93-103. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=1945906>
- Mancusi, M. L., Vezzulli, A., Frazzoni, S., Rotondi, Z., & Sobrero, M. (2018). Export and innovation in small and medium enterprises: The role of concentrated bank borrowing. *Economica*, 85(337), 177-204. <https://doi.org/10.1111/ecca.12252>
- Martínez, L. B., & Guercio, M. B. (2019). La estructura de financiamiento de las Pymes de videojuegos de Argentina. *Ciencias Administrativas*, 7(13), 13-25. <https://doi.org/10.24215/23143738e033>



- Membà, F., & Nyanumba, J. A. (2013). Causes of financial distress: A survey of firms funded by industrial and commercial development corporation in Kenya. *Interdisciplinary Journal of Contemporary Research in Business*, 4(12), 1171-1185.
- Mina, A., Lahr, H., & Hughes, A. (2013). The demand and supply of external finance for innovative firms. *Industrial and Corporate Change*, 22(4), 869-901. <https://doi.org/10.1093/icc/dtt020>
- Minola, T., Cassia, L., & Criaco, G. (2013). Financing patterns in new technology-based firms: An extension of the pecking order theory. *International Journal of Entrepreneurship and Small Business*, 19(2), 212-233. <https://doi.org/10.1504/IJESB.2013.054964>
- Modigliani, F., & Miller, M. H. (1958). The cost of capital, corporation finance and the theory of investment. *American Economic Review*, 48(3), 261-297. <http://www.jstor.org/stable/1809766>
- Nanda, R., & Nicholas, T. (2014). Did bank distress stifle innovation during the Great Depression? *Journal of Financial Economics*, 114(2), 273-292. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2014.07.006>
- Neville, C., & Lucey, B. M. (2017). Capital Structure and Irish Tech SMEs. Available at: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2910979>
- Nunnally, J. C., & Bernstein, I. H. (1994). Psychometric Theory, 3rd Ed. New York, USA: McGraw-Hill.
- Nylund, P. A., Arimany-Serrat, N., Ferras-Hernández, X., Viardot, E., Boateng, H., & Brem, A. (2019). Internal and external financing of innovation: Sectoral differences in a longitudinal study of European firms. *European Journal of Innovation Management*, 23(2), 200-213. <https://doi.org/10.1108/EJIM-09-2018-0207>
- OECD/Eurostat. (2005). *Oslo Manual: Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data*. Paris, France: OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264013100-en>
- Pastor, P. M. P., Rodríguez, G. P. I., & Ramos, A. A. E. (2017). Efectos del financiamiento público a la innovación: perspectiva microeconómica a partir de un estudio en pequeñas empresas. *Región y Sociedad*, 29(70), 203-229. <http://dx.doi.org/10.22198/rys.2017.70.a346>
- Petelski, N., Milesi, D., & Verre, V. (2017). Financiamiento público a la innovación: Impacto sobre los esfuerzos tecnológicos en Pymes manufactureras Argentinas. *Revista Pymes, Innovación y Desarrollo*, 5(3), 23-44.
- Pinzón, C. S. Y. (2009). *Impacto de la Orientación a Mercado en la Innovación en Empresas de Aguascalientes*. Tesis Doctoral, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México.
- Reinartz, W., Haenlein, M., & Henseler, J. (2009). An empirical comparison of the efficacy of covariance-based and variance-based SEM. *International Journal of Research Marketing*, 26(4), 332-344. <https://doi.org/10.1016/j.ijresmar.2009.08.001>
- Ringle, C. M., Sarstedt, M., & Straub, D. W. (2012). A critical look at the use of PLS-SEM in MIS Quarterly. *MIS Quarterly*, 36(1), iii-xiv. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=2176426>
- Ringle, C. M., Wende, C. M., & Becker, J.-M. (2015). *Smart PLS 3*. Boenningstedt: SmartPLS GmbH, <http://www.smartpls.com>.
- Robb, A. M., & Robinson, D. T. (2014). The capital structure decisions of new firms. *The Review of Financial Studies*, 27(1), 153-179. <https://doi.org/10.1093/rfs/hhs072>
- Rojas, L. (2017). *Situación del financiamiento a Pymes y empresas nuevas en América Latina* (1<sup>a</sup> ed.). Santiago, Chile: Cieplan. Obtenido de <http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1076/FINANCIAMIENTO%20A%20PYMES%20y%20EMPRESAS%20NUEVAS%20EN%20AL-300617.pdf>
- Revest, V., & Sapiro, A. (2012). Financing technology-based small firms in Europe: What do we know? *Small Business Economics*, 39, 179-205. <https://doi.org/10.1007/s11187-010-9291-6>
- Shaikh, I. A., O'Brien, J. P., & Peters, L. (2018). Inside directors and the underinvestment of financial slack towards R&D-intensity in high-technology firms. *Journal of Business Research*, 82, 192-201. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2017.09.014>
- Shi, Y., Gong, L., & Chen, J. (2019). The Effect of Financing on Firm Innovation: Multiple Case Studies on Chinese Manufacturing Enterprises. *Emerging Markets Finance and Trade*, 55(4), 863-888. <https://doi.org/10.1080/1540496X.2018.1478284>



- Shipton, H., West, M. A., Dawson, J., Birdi, K., & Patterson, M. (2006). HRM as a predictor of innovation. *Human Resource Management Journal*, 16(1), 3-27. <https://doi.org/10.1111/j.1748-8583.2006.00002.x>
- Taplin, R., & Schymyck, N. (2005). An interdisciplinary and cross-cultural approach. In Taplin, R. (Ed.), *Risk Management and Innovation in Japan, Britain and the United States* (First ed., págs. 1-20). London: Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203027783>
- Ughetto, E. (2009). Industrial districts and financial constraints to innovation. *International Review of Applied Economics*, 23(5), 597-624. <https://doi.org/10.1080/02692170903007599>
- Wang, H., Liang, P., Li, H., & Yang, R. (2016). Financing sources, R&D investment and enterprise risk. *Procedia Computer Science*, 91, 122-130. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2016.07.049>
- Wetzels, M., Odekerken-Schroder, G., & van Oppen, C. (2009). Using PLS Path Modeling for Assessing Hierarchical Construct Models: Guidelines and Empirical Illustration. *MIS Quarterly*, 33(1), 177-195. DOI: 10.2307/20650284
- Wu, L., Liu, H., & Zhang, J. (2017). Bricolage effects on new-product development speed and creativity: The moderating role of technological turbulence. *Journal of Business Research*, 70(1), 127-135. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2016.08.027>
- Wu, J., Song, J., & Zeng, C. (2008). An empirical evidence of small business financing in china. *Management Research News*, 31(12), 959-975. <https://doi.org/10.1108/01409170810920666>
- Xiang, D., Chen, J., Tripe, D., & Zhang, N. (2019). Family firms, sustainable innovation and financing cost: Evidence from Chinese hi-tech small and medium-sized enterprises. *Technological Forecasting and Social Change*, 144, 499-511. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.02.021>
- Xin, K., Sun, Y., Zhang, R., & Liu, X. (2019). Debt Financing and Technological Innovation: evidence from China. *Journal of Business Economics and Management*, 20(5), 841-859. <https://doi.org/10.3846/jbem.2019.10185>
- Zhang, L., Zhang, S., & Guo, Y. (2019). The effects of equity financing and debt financing on technological innovation Evidence from developed countries. *Baltic Journal of Management*, 14(4), 698-715. <https://doi.org/10.1108/BJM-01-2019-0011>

CC BY-NC