

ORIGINAL

Relationship between absorptive capacity and innovation capacity in firms: An empirical analysis using PLS-SEM

Relación entre la capacidad de absorción y la capacidad de innovación en las empresas: Un análisis empírico mediante PLS- SEM

Ana Karen Romero Sainz¹  , Deyanira Bernal Domínguez²  , Heilder Octavio Angulo Trujillo¹  , María del Carmen Monarres Alderete²  

¹Universidad Autónoma de Sinaloa, Facultad de Ciencias Económicas y Sociales. Sinaloa, México.

²Universidad Autónoma de Sinaloa, Facultad de Contaduría y Administración. Sinaloa, México.

Citar como: Romero Sainz AK, Bernal Domínguez D, Angulo Trujillo HO, Monarres Alderete M del C. Relationship between absorptive capacity and innovation capacity in firms: An empirical analysis using PLS-SEM. Data and Metadata. 2026; 5:1286. <https://doi.org/10.56294/dm20261286>

Enviado: 10-08-2025

Revisado: 25-10-2025

Aceptado: 02-12-2025

Publicado: 01-01-2026

Editor: Dr. Adrián Alejandro Vitón Castillo 

Autor para la correspondencia: Ana Karen Romero Sainz 

ABSTRACT

Small and medium-sized enterprises (SMEs) constitute a fundamental part of any country's economic structure, representing self-employment initiatives that generate jobs and contribute significantly to the Gross Domestic Product (GDP). However, due to the high level of competition they face, they experience limited growth and a low adoption rate of innovations, which in many cases leads to their short-term demise. Hence the importance of their capacity to absorb external knowledge, which allows them to adapt to changes in the environment and create innovations that enable them to compete in today's turbulent economic and financial market. In this context, the present study focuses on analyzing the relationship between the absorptive capacity and the innovation capacity of SMEs in the state of Sinaloa, Mexico. The method applied was PLS-SEM structural equation modeling, with a statistical sample of 151 companies. The results suggest that SMEs prioritize the assimilation and transformation of knowledge to foster innovation, particularly in their innovative performance, innovation culture, process innovation, and service innovation. The study's contributions include the theory of dynamic capabilities for organizations, as well as sufficient empirical evidence to demonstrate the correlation between absorption and innovation that streamlines the design of business strategies.

Keywords: Absorptive Capacity; Innovation; Strategy; SME; PLS-SEM.

RESUMEN

Las Pequeñas y Medianas Empresas (PYMES) forman parte importante de la estructura económica de cualquier país, pues representan iniciativas de autoempleo que generan puestos de trabajo y contribuyen de manera significativa al Producto Interno Bruto (PIB). Sin embargo, debido a la alta competencia a las que se enfrentan, tienen un limitado crecimiento y ausencia de adopción de innovación, que en muchos casos deriva de su desaparición en el corto plazo. De allí surge la importancia de la capacidad de estas de absorber conocimientos externos que les permitan adaptarse a los cambios en el entorno y crear innovaciones que les permitan competir en un mercado actual de turbulencia económica y financiera. A partir de lo anterior, el siguiente estudio se enfoca en analizar la relación entre la capacidad de absorción y la capacidad de innovación de las PYMES en el estado de Sinaloa México. El método aplicado fue la modelización de ecuaciones estructurales PLS-SEM, con una muestra estadística de 151 empresas. Los resultados sugieren que las PYMES priorizan la asimilación y transformación del conocimiento para fomentar la innovación, particularmente en su desempeño innovador,

la cultura de innovación, la innovación en procesos y la innovación de servicios. Los aportes del estudio incluyen a la teoría de capacidades dinámicas para las organizaciones, así como la evidencia empírica suficiente para probar la correlación entre la absorción y la innovación que agilizan el diseño de estrategias empresariales.

Palabras clave: Absorción; Innovación; Estrategia; Pyme; PLS-SEM.

INTRODUCCIÓN

En un entorno empresarial caracterizado por cambios rápidos y constantes, las organizaciones se ven obligadas a incorporar la innovación en sus estrategias principales, ya que constituyen un elemento esencial para generar resultados económicos y financieros favorables. Bajo esta premisa las Pequeñas y Medianas Empresas (PYMES) de acuerdo con la literatura académica carecen de una estructura que les permita tener innovación en su máximo desarrollo, toda vez que dentro de sus características principales se encuentra el limitado acceso de financiamiento, limitado uso de la tecnología, personal poco calificado entre otros. En suma, durante la pandemia COVID-19 estas organizaciones experimentaron una caída masiva de la demanda de sus productos y servicios debido al confinamiento y los cambios en el comportamiento de los consumidores,⁽¹⁾ lo que demostró la fragilidad que tienen estas organizaciones en su estructura organizacional.

En consecuencia, estas organizaciones deben de incorporar en sus estrategias empresariales el desarrollo de capacidades dinámicas y de agilidad estratégica, pues ambos elementos se han convertido en factores para el éxito de las PYMES en escenarios turbulentos, que les permiten responder a los desafíos y mantener su competitividad durante situaciones adversas.⁽²⁾

Por otro lado, no todas las características de estas organizaciones son negativas; dentro de ellas también destacan la flexibilidad y la capacidad de adaptarse a los cambios en el mercado, lo que a su vez las convierte en un impulsor del progreso económico de los países en donde operan.⁽³⁾ Además, cada vez adquieren mayor relevancia para el crecimiento económico y la innovación de los países⁽⁴⁾ y esta última además se ha convertido en una prioridad para el desarrollo empresarial.⁽⁵⁾ En este sentido, dado que la innovación constituye un proceso colectivo y social, las empresas requieren redes que les permiten acceder a recursos, conocimientos, ideas e información indispensables para su desarrollo, es así que la innovación constituye un factor para mejorar el rendimiento de las organizaciones.

Innovar no es tarea sencilla y se requiere que las empresas tengan altos niveles de absorción de conocimiento para lograr tener mejores resultados en innovación de productos, procesos y de gestión en general. Más aún la capacidad de absorción de conocimiento permite responder a los cambios constantes en su entorno.⁽⁶⁾ Por lo tanto, las organizaciones deben basarse en capacidades ambidiestras para enfrentar la incertidumbre del entorno y ello se logra al aprovechar la exploración de oportunidades externas como la utilización de sus recursos internos, con el fin de adaptarse a las transformaciones del mercado y amenazas del entorno.⁽⁷⁾

Además, la perspectiva basada en el conocimiento sostiene que las organizaciones con diferentes bases de conocimiento se diferencian en su innovación, ya que un conocimiento amplio y profundo mejora las prácticas innovadoras.⁽⁸⁾ Por lo tanto, la capacidad de absorción es un factor crítico para las capacidades innovadoras de las empresas, ya que para desarrollar innovación se necesitan conocimiento previo adaptable y aplicable a nueva información para el desarrollo de nuevo conocimiento o mejora del ya existente.⁽⁹⁾

En este sentido, autores como González et al.⁽¹⁰⁾ unifican la capacidad de absorción y la capacidad de innovación como codependencia una de la otra, esto ya que la innovación en sí se convierte en un largo proceso de acumulación de conocimiento que se resume en el término de capacidad de absorción.

Por otro lado las dimensiones relacionadas con la capacidad de absorción conocimiento inician con la adquisición del mismo el cual consiste en reconocer y obtener conocimiento externo que resulte relevante, la asimilación por su parte se enfoca en su análisis y comprensión, mientras que la transformación implica integrar el nuevo conocimiento con el ya existente en la organización y finalmente la explotación se relaciona con aplicar ese conocimiento adquirido dentro del contexto empresarial.⁽¹¹⁾

Estudios particulares como el de sugieren que la capacidad de absorción influye positivamente en la innovación de las empresas.⁽¹²⁾ Toda vez que un aspecto que posibilita a la innovación en las organizaciones es la capacidad de asimilar el conocimiento, ya que no todas tienen la posibilidad de adquirir el conocimiento externo y dominarlo para transformarlo en nuevas rutinas o procesos.⁽¹³⁾

Es así que este estudio parte de la idea central de que la manera en que las organizaciones adquieren, asimila, transforman y explotan el conocimiento influye directamente en su capacidad de innovar. Por consecuencia, cuando una empresa gestiona de forma efectiva el conocimiento externo e interno, puede mejorar su desempeño innovador, fortalecer su cultura de innovación y desarrollar mejoras tanto en sus productos y servicios como en sus procesos y en el uso de la tecnología. Bajo esta premisa, la investigación tiene como objetivo identificar la relación que tienen las dimensiones de innovación con la capacidad de absorción conocimiento en las PYMES.

Con todo lo anteriormente dicho, es necesario justificar la investigación debido a las características que tienen las PYMES en Sinaloa México, donde la adopción y desarrollo de la tecnología ha sido un aspecto prioritario para su permanencia en los últimos años.⁽¹⁴⁾ Además en el presente estudio se propone contribuir al cuerpo teórico con la demostración de la relación de ambos tipos de capacidades dinámicas cuyo objetivo se enfoca precisamente en abordar el vacío identificado en torno a esta relación a partir del análisis de una muestra específica de PYMES.

MÉTODO

Enseguida en la tabla 1 se muestra el resumen de las variables correspondientes a la capacidad de absorción y a la capacidad de innovación, incluyendo cada una de sus dimensiones es decir la adquisición, asimilación, explotación y transformación del conocimiento, así como el desempeño innovador, la innovación en productos y servicios, innovación en procesos, la cultura de innovación y la innovación tecnológica. El estudio de desarrolló sobre un universo de 136 332 empresas ubicadas en el estado de Sinaloa, clasificadas como micro, pequeñas y medianas empresas, de acuerdo con el Diario Oficial de la Federación (DOF) de las cuales se obtuvo una muestra representativa de 151 PYMES. Dichas encuestas fueron aplicadas a dueños y tomadores de decisiones en un periodo de un año y utilizando la información proporcionada por la Instituto Nacional de estadística y Geografía (INEGI) que incluye la estratificación de las empresas, números telefónicos y correos electrónicos.

El método utilizado es modelización de ecuaciones estructurales basado en mínimos cuadrados parciales (PLS-SEM) por sus siglas en inglés, los cuales permiten evaluar la relación de causalidad entre constructos o variables latentes.^(15,16) Es decir, el modelo permitirá tener una evaluación completa de cada una de los variables y dimensiones propuestas y con ello dar respuesta a las hipótesis de investigación expuestas, una vez con las respuestas obtenidas para su análisis de utilizó el software Smart PLS versión 4.

Tabla 1. Descripción de las variables, dimensiones e indicadores de la investigación

Variables	Dimensiones	Abreviaturas
Capacidad de absorción	Adquisición	CAADQ
	Asimilación	CAASI
	Eplotación	CAEX
	Transformación	CATRA
Capacidad de Innovación	Desempeño innovador	CIDIN
	Innovación en productos y servicios	CIEPR
	Innovación en procesos	CINPS
	Cultura de innovación	CACUI
	Innovación tecnología	CIINT

En primer lugar, se evaluó la validez del modelo (validez convergente y discriminante, fiabilidad y compuesta, AVE), mismos que se observan en la tabla 2. La validez determina si una escala mide con precisión el concepto que pretende medir, mientras que la fiabilidad se refiere a la consistencia y estabilidad de un instrumento de medición. La fiabilidad es un requisito previo para la validez, ya que una escala no fiable no puede ser válida, se presentan resultados adecuados en su consistencia interna y estabilidad de las mediciones, en primer lugar, se tiene el alfa de Cronbach cuyos resultados oscilan entre 0,777 y 0,8883, superando el umbral aceptado mínimo aceptado de 0,70.

Tabla 2. Prueba de Validez y confiabilidad del constructo

	Alfa de Cronbach	Fiabilidad compuesta (rho_a)	Fiabilidad compuesta (rho_c)	Varianza extraída media (AVE)
CAADQ	0,777	0,819	0,854	0,596
CAASI	0,874	0,875	0,913	0,725
CACUI	0,881	0,885	0,927	0,808
CAEX	0,811	0,816	0,888	0,726
CATRA	0,803	0,808	0,883	0,716
CIDIN	0,779	0,781	0,871	0,693
CIEPR	0,878	0,882	0,916	0,733
CIINT	0,871	0,875	0,912	0,722
CINPS	0,883	0,892	0,915	0,683

Enseguida en la tabla 3 se tiene la fiabilidad compuesta (ph y pc) situadas entre 0,781 y 927 lo que excede

el criterio 0,70, lo que confirma que las variables latentes son medidas en forma confiable y que los indicadores presentan una coherencia elevada dentro de cada dimensión. Por último, se encuentra la validez convergente, de los valores de la varianza extraída media (AVE), se encuentren entre 0,596 y 0,808 todos superiores al umbral de 0,50 lo que indica que más del 50 % de la varianza de los indicadores es explicada por el constructo correspondiente.

Tabla 3. Matriz de ratios Heterotrait-Monotrait (HTMT)

	CAADQ	CAASI	CACUI	CAEX	CATRA	CIDIN	CIEPR	CIINT	CINPS
CAADQ									
CAASI	0,905								
CACUI	0,533	0,565							
CAEX	0,817	0,881	0,610						
CATRA	0,740	0,826	0,683	0,889					
CIDIN	0,582	0,616	0,743	0,619	0,810				
CIEPR	0,654	0,658	0,856	0,676	0,762	0,811			
CIINT	0,618	0,604	0,692	0,529	0,554	0,597	0,675		
CINPS	0,664	0,692	0,737	0,649	0,733	0,869	0,869	0,589	

En general los valores muestran que los coeficientes se encuentran por debajo de 0,90, lo que indica una adecuada discriminación entre los constructos. Solo la correlación que existe entre la capacidad de asimilación y capacidad de adquisición del conocimiento con 0,905 la cual sugiere una alta correlación conceptual dichas dimensiones, sin embargo, no representa una amenaza crítica para el modelo.⁽¹⁷⁾ Lo anterior debido a que los resultados de las capacidades de absorción oscilan entre 0,82 y 0,90 es decir reflejan un fenómeno subyacente relacionado con el conocimiento y las capacidades de innovación relaciones mayores a 0,80.

En la tabla 4 se muestran los resultados de las relaciones estructurales del modelo obtenidos a través del método PLS-SEM, el criterio para aceptar la hipótesis se estableció al considerar un nivel de significancia de $P < 0,05$ lo que destaca una significancia entre las variables latentes.

Tabla 4. Coeficientes Path (Media, desviación estándar, valores t, valores p)

	Muestra Original (O)	Media De La Muestra (M)	Desviación Estándar (Stdev)	Estadísticos T (O/Stdev)	Valores P	Resultado
CAADQ -> CACUI	0,108	0,114	0,109	0,988	0,323	Se rechaza
CAADQ -> CIDIN	0,129	0,129	0,107	1,206	0,228	Se rechaza
CAADQ -> CIEPR	0,204	0,209	0,087	2,331	0,020	Se acepta
CAADQ -> CIINT	0,249	0,250	0,127	1,957	0,050	Se acepta
CAADQ -> CINPS	0,188	0,187	0,114	1,658	0,097	Se rechaza
CAASI -> CACUI	0,050	0,044	0,132	0,375	0,708	Se rechaza
CAASI -> CIDIN	0,045	0,053	0,127	0,353	0,724	Se rechaza
CAASI -> CIEPR	0,072	0,067	0,113	0,640	0,522	Se rechaza
CAASI -> CIINT	0,239	0,240	0,158	1,515	0,130	Se rechaza
CAASI -> CINPS	0,212	0,215	0,132	1,600	0,110	Se rechaza
CAEX -> CACUI	0,129	0,131	0,116	1,116	0,264	Se rechaza
CAEX -> CIDIN	-0,018	-0,021	0,111	0,159	0,874	Se rechaza
CAEX -> CIEPR	0,088	0,087	0,104	0,839	0,401	Se rechaza
CAEX -> CIINT	-0,010	-0,014	0,129	0,080	0,937	Se rechaza
CAEX -> CINPS	0,009	0,007	0,119	0,074	0,941	Se rechaza
CATRA -> CACUI	0,390	0,391	0,119	3,286	0,001	Se acepta
CATRA -> CIDIN	0,555	0,554	0,092	6,048	0,000	Se acepta
CATRA -> CIEPR	0,413	0,415	0,110	3,760	0,000	Se acepta
CATRA -> CIINT	0,156	0,161	0,126	1,246	0,213	Se rechaza
CATRA -> CINPS	0,366	0,368	0,104	3,509	0,000	Se rechaza

RESULTADOS

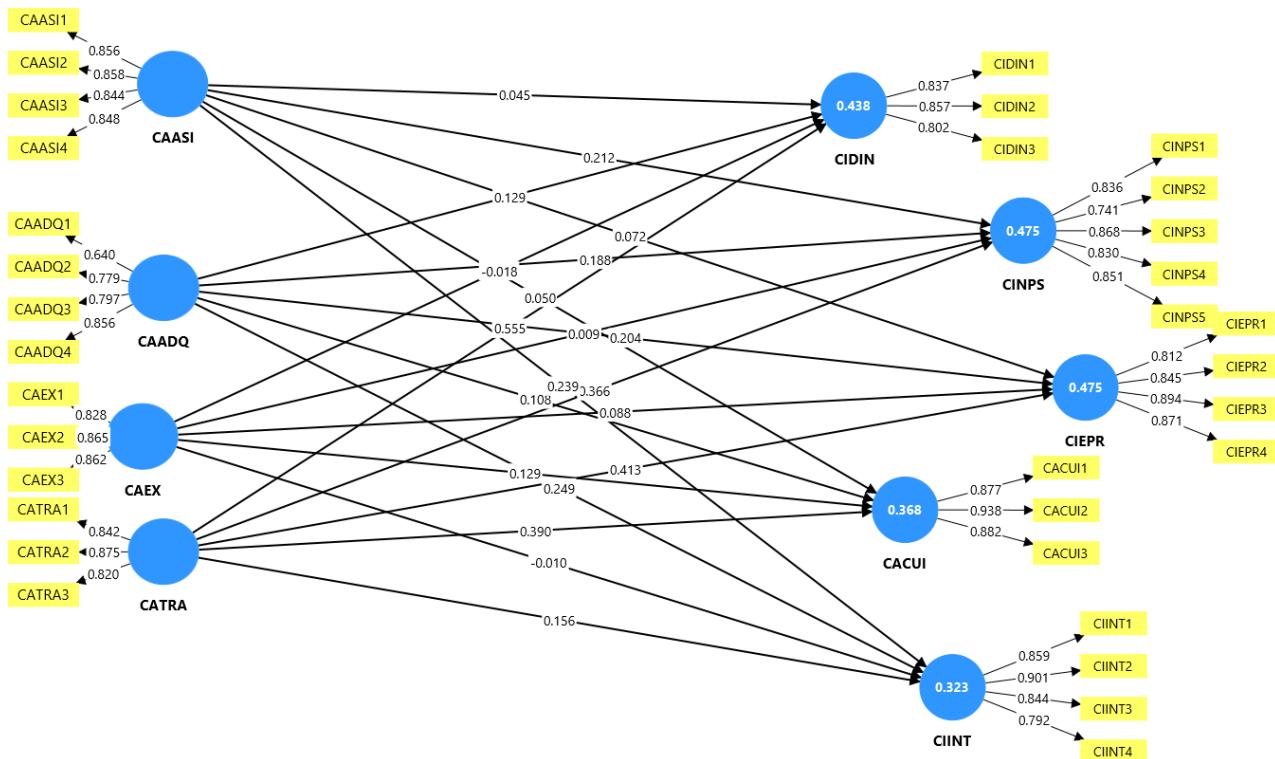


Figura 1. Modelo estructural

DISCUSIÓN

Los resultados de este estudio sugieren que la capacidad de absorción, desempeña un papel mediador en la capacidad de innovación, aspecto que se prioriza ante en entornos caracterizados por alto dinamismo en el mercado.

Estudios previos bajo esta misma metodología han señalado la importancia que tiene la capacidad de absorción en el desempeño organizacional y consecuentemente en el desarrollo de la innovación.⁽¹⁸⁾ Otros más consideran a la capacidad de absorción como aquella que les permite ser competitivos independientemente del tamaño de la organización.⁽¹⁹⁾ Estudios previos que enlazan las variables de absorción e innovación sugieren que la capacidad de absorción tecnológica impacta de forma indirecta en el desempeño empresarial de las PYME, medida por la innovación en el comercio electrónico,⁽²⁰⁾ mientras que otros estudios sugieren que existe una relación positiva y significativa entre la capacidad de absorción, la innovación y tecnología para mejorar el rendimiento empresarial de las PYMES.⁽²¹⁾

Mas particularmente estudios como⁽²²⁾ sugieren que la adquisición, asimilación, transformación y explotación del conocimiento del entorno permiten a las empresas participar en estrategias de innovación. Mientras que desarrollar innovaciones tecnológicas se lleva a cabo a partir del proceso de adoptar conocimiento externo y experimental a lo largo de las dimensiones de la capacidad de absorción.⁽²³⁾

En primer lugar en el estudio se observa que la capacidad de adquisición, ejerce un efecto positivo y significativo sobre la innovación el proceso ($\beta = 0,204$; $t = 2,331$; $p = 0,020$) y sobre la innovación tecnológica ($\beta = 0,249$; $t = 1,957$; $p = 0,050$). En este sentido la adquisición de conocimientos, sugiere que las PYMES sí logran identificar y captar conocimientos relevantes del entorno, pero enfrentan desafíos para interiorizarlo

La capacidad de asimilación (CAASI) no presenta ninguna relación significativa con las dimensiones de la innovación. En esta misma línea la capacidad de explotación (CAEX) tampoco tiene relación positiva con ninguna de las variables previamente analizadas. Por su parte, la capacidad de transformación (CATRA) es la variable más influyente de la capacidad de absorción, es decir impulsa en mayor medida los tipos de innovación más aun la cultura de innovación ($t=3,286$, $p=0,001$), el desempeño innovador ($t=6,048$, $p=0,000$), la innovación en procesos ($t=3,760$, $p=0,000$), y la innovación en servicios $p<0,05$.

En general el modelo explica entre un 32 % y 47 % de la varianza en la capacidad de innovación, lo que sugiere que existe una relación con la capacidad de absorción, mas no exclusiva ya que pueden influir otros aspectos para su interiorización en las organizaciones.

Los resultados confirman los supuestos de la teoría de las capacidades dinámicas, donde la capacidad de absorción funge como antecedente de la organización, además es coherente con investigaciones de autores

como ^(14,15) quienes afirman que para que las organizaciones generen innovación sostenida es necesaria la asimilación y explotación del conocimiento externo. En generar se puede decir que la innovación no surge de forma espontánea, sino a través de un cúmulo de conocimientos que se traducen en el eje estratégico del mismo.

Además, es importante citar que para que las PYMES puedan innovar se requieren fuentes de conocimiento interno y externo, por lo que, al no contar con recursos suficientes para la innovación por cuenta propia, requiere de fuentes de conocimiento externo que incluye la colaboración con proveedores y competidores. ⁽²³⁾

Las implicaciones prácticas del estudio sugieren que las PYMES deben de invertir en mecanismos y estrategias de aprendizaje organizacional que incluyan capacitaciones, redes empresariales, alianzas estratégicas para fortalecer su capacidad de absorción, mientras que en lo interior fomentar el intercambio de conocimiento entre distintos departamentos dentro de las organizaciones puede tener mayores resultados en la innovación.

CONCLUSIONES

Los hallazgos del estudio permitieron identificar patrones sobre como las capacidades de absorción e innovación se relacionan para que las PYMES en Sinaloa adquieran conocimientos y que este a su vez de convierta en distintos tipos de innovación. En términos generales se observó que no todas las dimensiones de la capacidad de absorción fortalecen la innovación, mientras que la adquisición y la explotación del conocimiento se relaciona en mayor medida con la innovación en procesos, la cultura de innovación y el desempeño innovador de estas organizaciones.

El conjunto de resultados destaca la importancia de consolidar capacidad de absorción que permitan potencial el conocimiento y la innovación para reconocer las propias habilidades dentro de la organización. Se recomienda a las organizaciones fortalecer la capacidad de asimilación y explotación del conocimiento, así como promover mecanismos de gestión del conocimiento que incluyen capacitación al personal, formalización de las rutinas de aprendizaje, así como incluir la cultura de innovación dentro de las estrategias empresariales.

En el contexto actual de las organizaciones incluir la innovación dentro de sus estrategias organizacionales se ha convertido en prioridad, por ende, aquellas que aprovechan eficazmente los principios y elementos de la innovación y el aprendizaje continuo tienen más probabilidades de generar valor y obtener ventajas competitivas sostenibles. La metodología utilizada para evaluar la relación de las variables de estudio contribuye al estudio de capacidades dinámicas, sin embargo, presenta limitaciones que se deben tener en cuenta, en primer lugar el contexto de la PYMES en Sinaloa, que incluye crisis de violencia y económica, por lo tanto para futuras investigaciones se recomienda replicar el estudio en otros estados de la república Mexicana.

REFERENCIAS

1. Kaya O. Determinants and consequences of SME insolvency risk during the pandemic. *Econ Model.* 2022 Oct;115:105983.
2. Zahoor N, Golgeci I, Haapanen L, Ali I, Arslan A. The role of dynamic capabilities and strategic agility of B2B high-tech small and medium-sized enterprises during COVID-19 pandemic: Exploratory case studies from Finland. *Ind Mark Manag.* 2022 Aug;105:502-14.
3. Achmad F, Wiratmadja II. Organizational performance and competitive advantage in SMEs: The role of green innovation and knowledge management. *J Open Innov Technol Mark Complex.* 2025 Jun;11(2):100342.
4. Sang B, Md Noor R, Ghazali EM, Aghamohammadi N. How does supply chain collaboration improve innovation performance of SMEs? The roles of absorptive capacity and business environment. *J Innov Knowl.* 2024 Oct;9(4):100537.
5. Cortés-Palacios HA, Cuevas-Vargas H. How Absorptive Capacity Affects Frugal Innovation of SMEs in Mexico's Bajío Region. *Finanz Polit Econ.* 2023 Jan;15(1):105-33.
6. De I, De Absorción LC, La EN, De C, De R, Empresas P. Influence of absorption capacity on response capacity in small Mexican manufacturing companies. Available from: <https://orcid.org/0000-0002-4542-9113>
7. Pilav-Velic A, Jahic H, Krndzija L. Firm resilience as a moderating force for SMEs' innovation performance: Evidence from an emerging economy perspective. *Reg Sci Policy Pract.* 2024 Aug;16(8):100132.
8. Osuna Armenta MO, López Rodríguez M del R, Flores Gutiérrez XP. Estrategias empresariales post Covid-19 en MIPYMES del municipio de Guasave, Sinaloa, México. *Ra Ximhai.* 2025 Mar;21(1):91-112.

9. Barbosa MTJ, Carvalho MM. Absorptive capacity activation triggers: Insights from learning in project epochs of a project-based organization. *Int J Proj Manag.* 2024 Aug;42(6):102598.
10. González C, Hurtado A. Influencia de la capacidad de absorción sobre la innovación: un análisis empírico en las mipymes colombianas. *Estud Gerenc.* 2014;30:277-86.
11. Kerstens A, Langley DJ. An innovation intermediary's role in enhancing absorptive capacity for cross-industry digital innovation: Introducing an awareness capability and new intermediary practices. *J Bus Res.* 2025 Jul;196:114648.
12. Saavedra-Gutiérrez SM, Riascos-Erazo SC. Relación teórica entre capacidad de absorción, transferencia del conocimiento e innovación en empresas de servicios. *Entramado.* 2023 Dec;20(1):e-2004.
13. Silveria L, Horta R, Francia H. Capacidad de Absorción e Innovación en empresas industriales manufactureras en Uruguay. *Rev Venez Gerenc.* 2021;26(95):1152-70.
14. Kellogg JL. Structural Equation Modeling in Practice: A Review and Recommended Two-Step Approach. *Psychol Bull.* 1988;103(3):411-23.
15. Cavazos-Arroyo J, Máynez-Guaderrama AI. Task performance model: An empirical study with PLS-SEM and importance-performance map analysis. *Estud Gerenc.* 2023 Jul;39(168):314-26.
16. Arosa Carrera CR, Dakduk S, Chica Mesa JC. Technological innovation: Measurement scale for agribusiness. *Rev Venez Gerenc.* 2022 Nov;27(8):787-805.
17. Vera Jaramillo F, Julián Gálvez Albarracín E, Collazos AZ. Efectos Moderadores de la Edad y el Tamaño del Negocio en la Relación entre la Capacidad Dinámica de Absorción, las Actividades de Innovación y el Desempeño: Un Estudio desde la Perspectiva de Género del Empresario Aplicado a las MiPymes Turísticas de Cali, Colombia. *J Technol Manag Innov.* 2024;19(1):45-62. Available from: <http://jotmi.org>
18. García Valenzuela V, Gómez Alvarez P, Cota Beltrán J. Sector y antigüedad como factores pertinentes en la perspectiva del empresario colombiano con relación a la capacidad de absorción. *Vinculatéjica.* 2021 Dec;7(2):1-20.
19. Changalima IA, Ismail IJ, Amani D. Driving SME performance through technological absorptive capacity and e-business innovation. *Sustain Technol Entrep.* 2025 Jan;4(1):100073.
20. Nuryakin, Qamari IN. The mediating role of innovation capability and technological capability in the relationship between absorptive capacity and SMEs' business performance. *Int J Innov Stud.* 2025 Sep; Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2096248725000475>
21. Müller JM, Buliga O, Voigt Kl. The role of absorptive capacity and innovation strategy in the design of industry 4.0 business Models - A comparison between SMEs and large enterprises. *Eur Manag J.* 2021 Jun;39(3):333-43.
22. Strøm-Andersen N. Innovation and by-product valorization: A comparative analysis of the absorptive capacity of food processing firms. *J Clean Prod.* 2020 Apr;253:119986.
23. Martínez-Arroyo M, González-Samaniego MA, Valenzo-Jiménez J, Mayorga Sánchez Z. Localización de las pymes como factor de competitividad: un enfoque desde las capacidades de absorción e innovación en empresas de Michoacán, México. *Criter Libre.* 2023;21(39):1-25.

FINANCIACIÓN

Ninguna.

CONFLICTO DE INTERESES

Ninguno.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

Conceptualización: Ana Karen Romero Sainz, Deyanira Bernal Domínguez, Heilder Octavio Angulo Trujillo, María del Carmen Monarres Alderete.

Redacción - borrador original: Ana Karen Romero Sainz, Deyanira Bernal Domínguez, Heilder Octavio Angulo Trujillo, María del Carmen Monarres Alderete.

Redacción - revisión y edición: Ana Karen Romero Sainz, Deyanira Bernal Domínguez, Heilder Octavio Angulo Trujillo, María del Carmen Monarres Alderete.