

FILIACIÓN DE AUTORES

1 Universidad Autónoma de Sinaloa, México.

Correo: josecarrazco@uas.edu.mx

ORCID:

<https://orcid.org/0000-0002-9979-4079>

2 Universidad Cooperativa de Colombia. Bogotá.

Correo:

claudia.sacristan@campusucc.edu.co

ORCID:

<https://orcid.org/0000-0002-0254-498X>

3 TECNM-Instituto Tecnológico Superior de Guasave.

Correo: grace.bh@guasave.tecnm.mx

ORCID:

<https://orcid.org/0000-0003-1580-2199>

4 Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México.

ORCID:

<https://orcid.org/0000-0001-6122-476X>

*CORRESPONDENCIA

Ma. Patricia Torres Rivera

Correo: patricia.torres@uaslp.mx

RECIBIDO 02 de octubre 2025

ACEPTADO 15 de enero 2026

PUBLICADO 30 de junio 2026

CITACIÓN

Carrasco-Escalante, J.C., Sacristán-Rodríguez, C.P., Báez-Hernández, G.E. & Torres-Rivera, M.P. (2026). Perfiles de resiliencia y absorción del conocimiento en PYMES acuícolas mexicanas. PODIUM 49: 1401.

ENLACE DOI

<http://dx.doi.org/10.31095/podium.2026.49.1401>

COPYRIGHT

This is an article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) and the copyright owner(s) are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted, which does not comply with these terms.



Perfiles de resiliencia y absorción del conocimiento en PYMES acuícolas mexicanas

Resilience Profiles and Knowledge Absorption in Mexican Aquaculture SMEs

José Crisóforo Carrasco-Escalante¹, Claudia Patricia Sacristán-Rodríguez², Grace Erandy Báez-Hernández³, Ma. Patricia Torres-Rivera^{4*}

RESUMEN

La investigación analizó la resiliencia organizacional y la capacidad de absorción del conocimiento (ACAP) en pequeñas y medianas empresas (PYMES) acuícolas mexicanas dedicadas al cultivo de camarón, con el objetivo de caracterizar perfiles de resiliencia y determinar los factores que la explican. Se adoptó un enfoque cuantitativo, exploratorio y correlacional, con un diseño no experimental y transversal; se aplicó un cuestionario validado a 70 unidades productivas situadas en Ahome Sinaloa. Mediante el análisis de conglomerados (Ward y k-medias) se identificaron cuatro tipologías: resiliencia integral, baja resiliencia estructural, resiliencia basada en conocimiento y resiliencia adaptativa reactiva. A través del modelo de regresión logística binaria mostró que las dimensiones explotación y adquisición de la ACAP son predictores significativos de un alto nivel de resiliencia. Los hallazgos evidencian que fortalecer la capacidad para captar y aplicar conocimiento constituye una estrategia esencial para asegurar la sostenibilidad y competitividad de las PYMES acuícolas.

PALABRAS CLAVE

Resiliencia organizacional, capacidad de absorción del conocimiento, Pymes acuícolas, innovación, competitividad empresarial, sostenibilidad organizacional.

CÓDIGOS JEL

L26, Q22, O33.

ABSTRACT

This research analyzed organizational resilience and knowledge absorptive capacity (KAC) in Mexican small and medium-sized shrimp farming enterprises (SMEs). The objective was to characterize resilience profiles and determine the factors that explain them. A quantitative, exploratory, and correlational approach was adopted, with a non-experimental, cross-sectional design. A validated questionnaire was administered to 70 production units located in Ahome, Sinaloa. Cluster analysis (Ward and k-means) identified four typologies: comprehensive resilience, low structural resilience, knowledge-based resilience, and reactive adaptive resilience. A binary logistic regression model showed that the exploitation and acquisition dimensions of KAC are significant predictors of a high level of resilience. The findings show that strengthening the capacity to capture and apply knowledge is an essential strategy for ensuring the sustainability and competitiveness of aquaculture SMEs.

KEYWORDS

Organizational resilience, knowledge absorptive capacity, aquaculture SMEs, innovation, business competitiveness, organizational sustainability.

JEL CODES

L26, Q22, O33.

1 Introducción

Los hábitos de consumo de la población demandan cada vez más productos sanos y con alto valor proteínico. En el año 2022, la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) registro una acuicultura récord del 51% de la manufactura acuática mundial. Esta actividad se consolida como una fuente sostenible de proteínas de origen animal, relevante de forma especial en panoramas de crecimiento poblacional y seguridad alimenticia (FAO, 2024).

Mundialmente, la producción acuícola está dominada por Asia, mientras que América Latina y el Caribe coadyuban con el 3.3%, Europa con el 2.7% y África 1.9%, América del norte con el 0.5% y Oceanía 0.2%. El comercio de productos acuáticos supero 195.000 millones de dólares en 2022; proyectándose un crecimiento del 10% para 2023. Este dinamismo posiciona a la acuicultura como una actividad estratégica para proveer de alimentos a futuras generaciones (FAO, 2024).

En México, la acuicultura representa el 50% de estos productos cultivados, siendo la industria camaronera "*litopenaeus vannamei*" uno de sus bastiones principales (CONAPESCA, 2025). Sin embargo, el sector enfrenta desafíos ambientales, como la contaminación del agua, enfermedades del camarón, uso inadecuado de antibióticos, costos elevados de alimentación y, políticas públicas poco efectivas.

En el Noroeste del país, estados como Sonora (96 mil 282 toneladas) y Sinaloa (91 mil 378 toneladas) lideran por su alta capacidad de producción. La camaronicultura no solo abastece al mercado nacional, sino que impacta positivamente en la economía agropecuaria (CONAPESCA, 2025). No obstante, se requiere de una modernización constante de los procesos productivos, incorporando tecnologías que reduzcan costos, mitiguen riesgos sanitarios y minimicen el impacto ambiental (Cabanillas-Ramos et al., 2024; Chellapandi, 2021).

La innovación en áreas como vacunas, probióticos, purificación del agua y bioseguridad es determinante. Para lograrlo, las organizaciones acuícolas deben vincularse con Instituciones de Educación Superior, centros de investigación, asesores técnicos certificados y dependencias gubernamentales, con el propósito de incrementar los flujos de conocimiento a través de redes de cooperación incluso con competidores locales.

La capacidad de adaptar rápidamente tecnología en el sector depende en gran medida de las habilidades de la organización para absorber el recurso externo. De acuerdo con Zahra and George (2002), esta capacidad implica reconocer el valor de la información, adaptarla y aprovecharla de manera inteligente. En entornos cambiantes, también es clave la resiliencia organizacional, entendida como la habilidad de adaptarse ante eventos disruptivos sin perder competitividad.

Diversos estudios han demostrado que la simbiosis entre capacidad de resiliencia y absorción del conocimiento es fundamental para enfrentar condiciones en sectores productivos (Li, Guo, Tang, & Zhang, 2024; Pazmiño & Andino, 2020). En este contexto, herramientas como el análisis de clústeres permiten segmentar a los productores según la escala, tecnificación y prácticas de bioseguridad, facilitando el diseño de estrategias diferenciadas (Marques et al. (2016).

Hernández-Arzaba et al. (2023) destacan que los clústeres generan confianza, promueven la cooperación y fortalecen la competitividad. Paralelamente, los modelos predictivos, como la regresión logística, permiten los factores que fortifican la resiliencia organizacional. Aunque no aplicados directamente por Marques et al. (2016) o Hernández-Arzaba et al. (2023), ambas investigaciones enmarcan variables clave como la bioseguridad, disponibilidad de insumos, cooperación y cercanía a mercados.

Velázquez Ríos, et al. (2024) muestran cómo la regresión logística puede medir la probabilidad de resiliencia en PYMES (pequeñas y medianas empresas) de conocimiento tras la pandemia, destacando como factores la vinculación con cadenas globales de valor, colaboración con universidades y origen como *spin-offs*. Molina-Sánchez et al. (2022) confirman la relevancia de la innovación, gestión de calidad y adopción tecnológica como predictores del éxito empresarial. Estos hallazgos resultan relevantes para las PYMES camaroneras, donde la cooperación territorial y la articulación con redes de conocimiento pueden marcar la diferencia.

El mayor valor de estos estudios radica en su capacidad para traducir evidencia empírica en estrategias de política pública y gestión empresarial. La identificación de tipologías organizativas, como lo reporta Marques et al. (2016), permite focalizar intervenciones en segmentos vulnerables, mientras que Hernández-Arzaba et al. (2023) subrayan el rol de los clústeres para mejorar la competitividad y abastecer mercados. En definitiva, como recuerdan Velázquez Ríos et al. (2024), la resiliencia organizacional no depende de factores internos, sino también de la integración con sistemas regionales de innovación y redes de valor globales. Para la camaronicultura, esto implica fortalecer su tejido organizativo e institucional, más allá de mejoras técnicas aisladas.

En el sector acuícola mexicano, particularmente en las pequeñas y medianas empresas dedicadas al cultivo del camarón, la capacidad para enfrentar crisis sanitarias, ambientales y de mercado resulta determinante para su permanencia y competitividad. Sin embargo, se observa una marcada heterogeneidad en los niveles de resiliencia organizacional entre las PYMES acuícolas, lo que se traduce en perfiles diferenciados: algunas empresas desarrollan capacidades integrales de anticipación, adaptación y recuperación, mientras que otras respuestas parciales o estructuralmente débiles frente a entornos inciertos. Pese a la relevancia de estas diferencias, la literatura nacional y regional ofrece evidencia limitada sobre cómo se configuran estos perfiles en el sector acuícola y, más aún, sobre qué factores explican la pertenencia a los grupos con mayor resiliencia. La investigación previa reconoce la importancia de la capacidad de absorción del conocimiento como habilitadora de la resiliencia organizacional (Cohen & Levinthal, 1990; Zahra & George, 2002; Hillmann & Guenther, 2021); no obstante, persisten vacíos empíricos respecto a qué dimensiones de dicha capacidad resultan determinantes en el contexto de pequeñas empresas familiares y acuícolas en México.

A partir de este problema, la investigación se orienta a responder las siguientes preguntas: ¿qué perfiles de resiliencia empresarial pueden identificarse en las PYMES acuícolas mediante técnicas de análisis de conglomerados?, ¿qué

características presentan estos perfiles en términos de capacidades de previsión, adaptación, recuperación y absorción del conocimiento?, y ¿qué dimensiones de la capacidad de absorción del conocimiento explican la pertenencia a los grupos con mayor nivel de resiliencia?

En congruencia con lo anterior, el objetivo general del estudio es identificar y caracterizar los perfiles de resiliencia organizacional en PYMES acuícolas mexicanas, así como analizar qué dimensiones de la capacidad de absorción del conocimiento predicen la pertenencia al grupo de empresas con alta resiliencia. De manera complementaria, se plantea como hipótesis que las dimensiones de la capacidad de absorción del conocimiento influyen de forma significativa en el nivel de resiliencia organizacional en las PYMES acuícolas, mientras que la hipótesis nula sostiene que dichas dimensiones no presentan efectos estadísticamente significativos sobre la probabilidad de pertenecer al grupo con alta resiliencia.

El trabajo consta de cinco fases. La primera presenta una revisión teórica sobre resiliencia y absorción de conocimiento. La segunda describe el procedimiento metodológico basado en una encuesta directa a acuicultores, sustentando el enfoque empírico. En tercer lugar, los resultados relacionados con resiliencia organizacional y capacidad de absorción del conocimiento. La cuarta fase expone las conclusiones y discusión del estudio. La quinta fase enlista las referencias que sustentan la teoría presentada.

2 Revisión de literatura

2.1 Resiliencia organizacional

La resiliencia organizacional surge como un concepto fundamental para analizar la sostenibilidad organizacional en entornos cambiantes. Si bien su origen se remonta al ámbito psicológico -donde se entendía como capacidad de recuperación ante eventos adversos-, su integración en la teoría organizacional ha permitido redefinirla como un proceso estratégico de adaptación continua, aprendizaje y transformación frente a la disrupción.

Según Conz y Magnani (2020), la resiliencia organizacional debe considerarse como un proceso dinámico y continuo, más que como una reacción aislada frente a la disrupción. Los autores proponen un modelo compuesto por cuatro dimensiones interrelacionadas: anticipación, absorción de impactos, adaptación estructural y la capacidad de respuesta inmediata. Bajo este enfoque se subraya la capacidad de las organizaciones no solo para “aguantar” crisis, sino para capitalizarlas mediante aprendizaje organizacional y mejora la sostenibilidad del desempeño.

De manera complementaria, Lengnick-Hall et al. (2011) en *Human Resource Management Review*, definen la resiliencia como una capacidad dinámica que emerge de la interacción entre conocimientos individuales y colectivos. Los autores priorizan la estabilidad, insistiendo en que la verdadera resiliencia radica en la habilidad de reorganizar rutinas, cuestionar paradigmas previos y generar nuevas prácticas que permitan enfrentar con éxito escenarios de cambio radical. Así, la resiliencia no es únicamente regresar a la normalidad, sino avanzar hacia un estado más fortalecido y competitivo.

En economías emergentes, la resiliencia organizacional es estratégica para PYMES. Barrón Torres y Sánchez Limón (2022) destacan que esta habilidad es clave para asegurar la continuidad operativa y competitiva en entornos inciertos. Su estudio evidencia que las organizaciones con rutinas resilientes sostienen un desempeño óptimo frente a disrupciones, como descalabros sanitarios, integrando respuestas tácticas con una visión de sostenibilidad a largo plazo.

Karl E. Weick y Kathleen M. Sutcliffe en su bibliografía *Managing the Unexpected* conceptualizaron la resiliencia organizacional como la habilidad de anticiparse, detectar, reaccionar y sobreponerse ante eventos disruptivos; basándose en estudios empíricos sobre gestión y comportamiento en contextos corporativos (Weick & Sutcliffe, 2001). Esta habilidad es clave para la sostenibilidad y competitividad de las PYMES, especialmente en económicas emergentes como la mexicana.

En México, la resiliencia organizacional no solo es útil en crisis, sino que también impulsa el desempeño financiero y operativo. Demuner-Flores, Cernas-Ortiz y Mercado-Salgado (2022) en su estudio con 93 PYMES en el sector restaurantero, evidenciaron que la resiliencia, junto con la innovación como capacidad dinámica, fortalecen la innovación.

Demuner-Flores, Cernas-Ortiz y Mercado-Salgado (2025) analizaron 72 pequeños restaurantes mexicanos y confirmaron que la resiliencia mejora el desempeño, mientras que la innovación no fue relevante. La capacidad adaptativa destacó como una habilidad estratégica clave durante y después de la crisis.

León Gómez, Santos Jaén, Palacios Manzano y Garza Sánchez (2025) en un estudio con 797 PYMES turísticas mexicanas usando modelización de ecuaciones estructurales, concluyen que la adopción de innovaciones tecnológicas y prácticas ambientales sustentables fortifican el desempeño empresarial. Estas organizaciones desarrollan capacidades resilientes para anticiparse, adaptarse y recuperarse, mejorando su ventaja competitiva.

La evidencia empírica recomienda que prácticas resilientes como la variación productiva, gestión eficaz de recursos naturales y la habilidad de adaptarse ante crisis ayuda no solo en la continuidad operativa, sino también a la mejora de indicadores de sostenibilidad, tanto ambiental como económicos. Khan, Kakabadse y Skouloudis (2021), analizaron el cultivo de aguacate en Michoacán, registrando estrategias agroecológicas resilientes que permitieron enfrentar presiones ecológicas y de mercado, creando soluciones sostenibles sin comprometer la competitividad.

Michel-Villarreal et al. (2019) concluyeron que, en el sistema agroalimentario mexicano, una mayor resiliencia económica -entendida como la capacidad de resistir shocks- se asocia con altos niveles de sostenibilidad institucional y rentabilidad. De forma similar, Cordero-Cortés y Márquez-Berber (2021), en un estudio con 1,278 empresas rurales del programa RENDRUS (Red Nacional de Desarrollo Rural Sustentable), identificaron que la entrega eficiente de productos, la organización local y adaptación fortalecen la permanencia y el impacto económico-financiero de las microempresas agropecuarias. Estos hallazgos refuerzan que la resiliencia organizacional va más allá de una respuesta reactiva y debe integrarse estratégicamente como fuente ventajas competitivas en el sector primario.

La resiliencia organizacional se fortalece mediante la capacidad de absorción de conocimiento, coadyubando a las PYMES adquirir, interpretar y aplicar el recurso como información clave para adaptarse a entornos cada vez más cambiantes (Cohen y Levinthal, 1990). Esta capacidad no solo facilita la recuperación ante factores externos, sino que, al fusionarse con el aprendizaje organizacional catapulta la innovación y promueve una mejora continua (Zahra and George, 2002).

Por tanto, las investigaciones reportan que las PYMES con alta capacidad de absorción del conocimiento evidencian mejores desempeños competitivos al transformar sus desafíos en oportunidades estratégicas (García-Valenzuela, Jacobo-Hernández, & Flores-López, 2023). De esta manera, tanto la resiliencia y absorber conocimiento resulta un recurso estratégico para la ventaja competitiva.

En sectores con alta vulnerabilidad estructural, como la acuicultura mexicana, la resiliencia no es opcional, sino esencial para la supervivencia. Las granjas de camarón, expuestas a riesgos climáticos, brotes epidemiológicos y fluctuaciones en los precios internacionales, operan en un entorno donde la capacidad define la continuidad. En este escenario, la resiliencia implica no solo recuperarse de crisis, sino anticipar amenazas, diversificar estrategias y transformar aprendizajes colectivos en ventajas sostenibles para el sector.

2.2 Capacidad de absorción del conocimiento

La resiliencia organizacional se complementa con otro constructo clave en la comprensión de la competitividad empresarial: la capacidad de absorción de conocimiento (ACAP). Introducida por Cohen y Levinthal (1990), este se refiere a la habilidad de una organización para identificar, asimilar y aplicar conocimiento externo con fines productivos. Su tesis central plantea que las organizaciones con una mayor mina de conocimientos previos y rutinas de aprendizaje están mejor preparadas para captar y aprovechar ideas del entorno.

Posteriormente, Zahra y George (2002) reformularon este planteamiento al distinguir dos dimensiones de la ACAP: *capacidad potencial*, que comprende la adquisición y asimilación, y *capacidad realizada*, que incluye la transformación y explotación. Esta reconceptualización aportó un marco dinámico para comprender cómo el conocimiento fluye desde su incorporación hasta su aplicación en productos, procesos y modelos de negocio. Así, la ACAP dejó de verse solo como la habilidad de absorber información, para concebirse como un proceso secuencial que integra aprendizaje, reconfiguración organizacional e innovación (Flatten, Engelen, Zahra, & Brettel, 2011).

La evidencia empírica ha confirmado la importancia de este constructo en múltiples contextos. Jansen, et al. (2005), demostraron que la ACAP impacta positivamente en la innovación y en la capacidad de respuesta organizacional frente a la incertidumbre. Estos hallazgos enfatizan que no basta con adquirir conocimiento; es indispensable transformarlo y explotarlo estratégicamente.

De manera convergente, Teece, Pisano y Shuen (1997) enmarcaron este proceso dentro de las capacidades dinámicas,

entendidas como mecanismos que permiten a las empresas reconfigurar recursos y adaptarse en entornos turbulentos. Más tarde, Teece (2007) en *Strategic Management Journal*, profundizó en esta perspectiva, destacando que la absorción de conocimiento no solo implica aprendizaje, sino que constituye una herramienta crucial para la supervivencia y sostenibilidad empresarial.

Estudios recientes en economías emergentes refuerzan la utilidad práctica de la ACAP. Contreras, Zapata y Escobar (2021) evidencian en empresas colombianas que tanto la capacidad potencial como la realizada inciden positivamente en la innovación, desempeño financiero y la ventaja competitiva, traducéndose en una mayor resiliencia organizacional. En México, Sancho-Zamora et al. (2022) confirman que la ACAP impulsa la innovación, consolidando su relevancia para sostener la competitividad en contextos de incertidumbre global.

En América Latina, Olea-Miranda et al. (2016) resaltan en *Estudios Gerenciales* que la ACAP es un recurso estratégico para PYMEs que buscan integrarse en cadenas globales de valor. Sus hallazgos indican que, pese a recursos limitados, estas empresas generan ventajas competitivas al fortalecer rutinas de aprendizaje, adoptar innovaciones tecnológicas y establecen colaboraciones. Este planteamiento converge con Flatten et al. (2011), quienes validaron un instrumento que mide la ACAP como un proceso interdependiente de adquisición, asimilación, transformación y explotación.

La evidencia empírica demuestra que la ACAP no es exclusiva de grandes corporaciones, sino un factor decisivo para la sostenibilidad de PYMES en sectores estratégicos como la acuicultura en Sinaloa. Asimismo, la relevancia de la ACAP en empresas familiares y PYMEs ha sido ampliamente reconocida, dado que suelen enfrentar limitaciones de capital y menor acceso a tecnología, lo que hace trascendente su capacidad para aprender del entorno y aplicar innovaciones ágilmente.

Contreras et al. (2021) señalan que la absorción de conocimiento favorece tanto la resiliencia como el desempeño financiero, al permitir que las PYMEs adapten sus estructuras a entornos cambiantes. En empresas familiares, la ACAP es clave para la sucesión y continuidad intergeneracional, al facilitar la transmisión y transformación de saberes que garantizan la sostenibilidad.

En síntesis, la ACAP constituye un puente entre aprendizaje, innovación y resiliencia. Su origen en Cohen y Levinthal (1990) planteó la importancia del conocimiento previo; Zahra y George (2002) reconceptualizaron en cuatro dimensiones —adquisición, asimilación, transformación y explotación—; y la evidencia empírica confirma su impacto positivo en innovación, desempeño y sostenibilidad (Contreras et al., 2021; Jansen et al., 2005). Para las PYMEs y empresas familiares, fortalecer la ACAP es una estrategia fundamental para insertarse en cadenas de valor, enfrentar entornos inciertos y consolidar su competitividad.

2.3 Relación entre resiliencia y capacidad de absorción

La intersección entre resiliencia y capacidad de absorción constituyen un campo emergente en la investigación académica. Ambos desarrollados de manera independiente, se reconocen

cada vez más como capacidades dinámicas complementarias. La resiliencia requiere información y aprendizaje para anticipar riesgos y rediseñar estrategias, mientras que la ACAP se potencializa en contextos donde la organización debe adaptarse y recuperarse frente a crisis (Kule, 2025).

Cohen y Levinthal (1990) ya anticipaban esta conexión al sostener que la habilidad de aprender del entorno permite a las organizaciones enfrentar mejor la incertidumbre. Zahra y George (2002) profundizaron esta relación al demostrar que solo al transformar y explotar el conocimiento adquirido se logran resultados sostenibles, una lógica que refleja el proceso de resiliencia: aprender, adaptarse y fortalecerse tras la adversidad.

Flatten et al. (2011) contribuyeron con un avance decisivo al desarrollar y validar una escala para cuantificar la ACAP, permitiendo analizar empíricamente cómo las organizaciones que mejor explotan el conocimiento tienden a ser más resilientes. A su vez, Tepic et al. (2012), en *International Food and Agribusiness Management Review*, demostraron que en el sector agroalimentario la innovación y resiliencia de los productores dependen en gran medida de su capacidad para absorber conocimiento desde redes colaborativas. Estos hallazgos son extrapolables a sectores como la acuicultura mexicana, donde el aprendizaje conjunto y la adopción tecnológica constituyen herramientas fundamentales para enfrentar riesgos climáticos, sanitarios y económicos.

Desde la teoría de las capacidades dinámicas, Teece (2007) sostiene que las organizaciones resilientes son aquellas que reconfigurar continuamente sus recursos a partir de la información adquirida. Esto significa, que la ACAP actúa como un insumo fundamental de la resiliencia: sin la capacidad de captar, asimilar y aplicar conocimiento, esta pierde sustento. Por el contrario, cuando ambas capacidades se articulan, las empresas pueden anticipar riesgos, adaptarse proactivamente y transformar sus rutinas internas, consolidando su sostenibilidad a largo plazo.

En las PYMES acuícolas mexicanas, la relación entre resiliencia y absorción del conocimiento adquiere un valor estratégico. Estas empresas enfrentan una doble vulnerabilidad: limitaciones estructurales derivadas de su tamaño y recursos, y una exposición a entornos volátiles (Ponce-Espinosa, Segarra-Oña, & Peiró-Signes, 2020).

Sin embargo, estas organizaciones también poseen un potencial importante para generar resiliencia mediante la incorporación de conocimiento externo, el fortalecimiento de sus redes colaborativas y la innovación en procesos. Apoyada en la ACAP, la resiliencia no solo permite sobrevivir ante crisis, sino que se convierte en una palanca para construir ventajas competitivas sostenibles en un sector clave para la seguridad alimentaria y desarrollo económico regional.

3 Metodología

El estudio contempla un enfoque cuantitativo, de tipo exploratorio y correlacional, con un diseño no experimental y de corte transversal. La finalidad es caracterizar PYMES participantes, identificar perfiles de resiliencia a través de técnicas de agrupamiento y determinar los factores que predicen la resiliencia organizacional mediante modelos estadísticos multivariados. Asimismo, permite identificar patrones de comportamiento y relaciones entre la variable resiliencia empresarial y absorción del conocimiento, así como clasificar a las organizaciones en grupos homogéneos según su capacidad de resiliencia.

La población de estudio estuvo compuesta por organizaciones “granjas” acuícolas dedicadas al cultivo de camarón blanco (*Litopenaeus vannamei*) en el municipio de Ahome, Sinaloa, México. La muestra incluyó 70 unidades de producción seleccionadas mediante muestreo no probabilístico por conveniencia, lo que permitió acceso directo a propietarios, gerentes y responsables técnicos, asegurando así la validez de los datos reportados.

TABLA 1. Síntesis comparativa de constructos teóricos y su aplicación al caso de PYMES acuícolas mexicanas

Constructo	Definición	Autores clave (núcleo duro)	Aportes principales	Aplicación al caso (PYMES acuícolas mexicanas)
Resiliencia organizacional	Capacidad dinámica de anticipar, absorber impactos, adaptarse y recuperarse frente a crisis, generando aprendizaje y sostenibilidad.	Conz & Magnani (2020); Lengnick-Hall, Beck & Lengnick-Hall (2011); Barrón & Sánchez Limón (2022)	- Resiliencia como proceso continuo (anticipación, adaptación, reacción). - Surge de recursos colectivos e individuales. - Factor clave para sostenibilidad de PYMES.	Las granjas de camarón enfrentan choques climáticos, sanitarios y de mercado. Su resiliencia les permite anticipar riesgos, adaptarse y sostener la competitividad en contextos volátiles.
Capacidad de absorción del conocimiento (ACAP)	Habilidad organizacional para identificar, asimilar, transformar y explotar conocimiento externo con fines productivos.	Cohen & Levinthal (1990); Zahra & George (2002); Jansen et al. (2005); Teece (2007); Olea-Miranda et al. (2016)	- Introducción del concepto de absorción (ASQ). - Reconceptualización en capacidad potencial y realizada (AMR). - Impacto en innovación y desempeño (AMJ). - Integración con capacidades dinámicas (SMJ).	La ACAP apoya a las PYMES acuícolas a incorporar innovaciones tecnológicas y posicionarse mejor en cadenas de valor nacionales e internacionales.
Relación resiliencia-ACAP	Interdependencia entre resiliencia y absorción: la primera requiere de aprendizaje organizacional, y la segunda potencia la capacidad de adaptación y recuperación.	Cohen & Levinthal (1990); Zahra & George (2002); Flatten et al. (2011); Tepic et al. (2012); Teece (2007)	- Aprendizaje como base de la resiliencia. - Explotación del conocimiento fortalece la capacidad de recuperación. - Evidencia empírica en sectores agroalimentarios.	Para las PYMES acuícolas, absorber conocimiento mediante redes colaborativas y adoptar tecnologías es clave para fortalecer resiliencia y garantizar sostenibilidad ante crisis recurrentes.

Fuente: elaboración propia a partir de Cohen & Levinthal (1990); Zahra & George (2002); Olea-Miranda et al. (2016); Flatten et al. (2011); Tepic et

(2002); Jansen et al. (2005); Teece (2007); Conz & Magnani (2020); Barrón & al. (2012); De Silva & Soto (2009).

El análisis consideró las dimensiones de resiliencia y absorción del conocimiento, junto con variables de caracterización empresarial: Tamaño (micro, pequeña y mediana); años de operación, generación (primera, segunda, tercera), nivel educativo y formación académica del propietario, número de empleados e ingresos aproximados anuales. Esta caracterización es fundamental para analizar la heterogeneidad de las unidades productivas y su relación con la resiliencia empresarial.

La información se recolectó a través de un cuestionario estructurado, validado previamente por Contreras Ávila, López Noriega, y Zalthén Hernández (2023), compuesto por 38 ítems medido en una escala tipo Likert de siete puntos (1=totalmente en desacuerdo a 7 totalmente de acuerdo). El instrumento valora dos dimensiones: capacidad de resiliencia (CR), con tres subdimensiones (previsión, adaptación y recuperación) y capacidad de absorción de conocimiento (ACAP): con cuatro subdimensiones (adquisición, asimilación, transformación y explotación). La inclusión de variables sociodemográficas y de negocio complementó la caracterización de las organizaciones y enriqueció el análisis estadístico.

El análisis de los datos se realizó mediante el software SPSS versión 25.0, siguiendo tres fases principales: a) Caracterización de las PYMES acuícolas, b) Perfiles de resiliencia empresarial y c) Modelo Predictivo de resiliencia organizacional.

4 Resultados

4.1 Caracterización de las PYMES acuícolas

El análisis sociodemográfico de las 70 PYMES acuícolas permite contextualizar su perfil y de sus directivos. La edad promedio de los acuicultores es de 50.8 años, con un rango de 23 a 78 años, lo que refleja diversidad generacional y la coexistencia de jóvenes productores con directivos experimentados. La antigüedad en el cargo promedia 15.6 años (rango 1 a 35), reflejando permanencia y especialización en la gestión. En cuanto a la formación académica, el 71.5% (50 casos) cuenta con educación superior en áreas como: Oceanólogos, Biólogo marino, Biólogo, Administración e Ingeniería.

Predominan los esquemas de propiedad familiar e individual, lo que concentran la toma de decisiones y facilita la transmisión de la experiencia. En algunos casos, hasta 45 familiares participan en la operación. Referente al tamaño y capacidad productiva, las organizaciones registran un promedio de trabajadores de 52 colaboradores (granja y oficina). La antigüedad las PYMES acuícolas varían entre 3 y 39 años, con un promedio de 21, lo que denota experiencia consolidada y capacidad de permanencia en un entorno marcado por la incertidumbre y la presión competitiva. La superficie cultivada promedia 324 hectáreas (ha) anuales (rango de 32 a 1,235 ha), y la producción anual, 327 toneladas, con gran variabilidad, lo que evidencia la coexistencia de unidades pequeñas y otras altamente productivas.

En cuanto a la apertura comercial, 50 granjas (71.4%) destinan su producción al mercado nacional, mientras que 20 (28.6%) participan en la exportación (Estados Unidos) del camarón. Por otro lado, el 34% de las granjas reportó contar con maternidad tipo "raceways", lo cual representa un indicador de

tecnificación y capacidad para el desarrollo de postlarvas de camarón en condiciones controladas.

En cuanto a las percepciones del entorno, los principales retos identificados son el acceso a financiamiento, innovación tecnológica y la capacitación del capital humano. Los problemas más recurrentes incluyen altos costos de producción, fluctuaciones en los precios de mercado y la incidencia de enfermedades. Estos hallazgos evidencian que, pese a la experiencia y al capital humano calificado, las organizaciones enfrentan limitantes estructurales que condicionan su competitividad y resiliencia, constituyendo un punto de partida para comprender su capacidad de adaptación en un entorno altamente competitivo.

4.2 Perfiles de resiliencia empresarial

Con la finalidad de identificar perfiles o clústeres de resiliencia empresarial, se realizó un análisis de conglomerados utilizando 7 subdimensiones del instrumento: 3 de resiliencia (Previsión, Adaptación y Recuperación) y 4 de absorción de conocimiento (Adquisición, Asimilación, Transformación y Explotación).

Se trabajó con una base de datos compuesta por 70 organizaciones y un cuestionario de 38 ítems tipo Likert (1-7) que mide la CR y ACAP. Para simplificar el análisis y evitar la dispersión, se calcularon promedios por subdimensión, conformando 7 dimensiones centrales: Prevención (Prev), Adaptación (Adap), Recuperación (Recup), Adquisición (Adq), Asimilación (Asim), Transformación (Transf) y Explotación (Explot). Todas las dimensiones fueron posteriormente estandarizadas a z-scores (media 0, desviación estándar 1) para evitar que la variabilidad de una dimensión influyera desproporcionadamente en el proceso de agrupamiento, y garantizar la homogeneidad de escala entre los indicadores.

Antes de determinar el número de grupos, se aplicaron tres técnicas complementarias de validación. En primer lugar, se realizó un análisis jerárquico utilizando el método de Ward y distancia euclidiana al cuadrado, cuyo dendrograma sugirió entre 3 y 4 clústeres como soluciones factibles. En segundo lugar, se calcularon medidas de inercia intra-grupos (WCSS) y se aplicó el método del codo, el cual mostró un punto de inflexión en el rango $k=3-4$. Finalmente, se evaluó el coeficiente de Silhouette promedio, que obtuvo un valor de 0.363 para $K=4$, indicando una separación moderada pero adecuada para la interpretación. En conjunto, estos resultados respaldaron la elección de 4 clústeres como la solución más apropiada.

Definido el número de clústeres, se aplicó el algoritmo de k -medias con $k=4$, lo que permitió asignar a cada organización un clúster. La distribución fue la siguiente: Clúster 1 ($n=25$); Clúster 2 ($n=19$); Clúster 3 ($n=17$) y Clúster 4 ($n=9$). Los centroides calculados como promedios en la escala Likert (1-7), revelaron perfiles distintos. El análisis de varianza (ANOVA) confirmó diferencias significativas entre clústeres en todas las dimensiones ($p<0.001$), validando la segmentación obtenida. Con base en los centroides, se identificaron 4 perfiles de resiliencia empresarial:

- Clúster 1: Resiliencia integral
- Clúster 2: Baja Resiliencia estructural
- Clúster 3: Resiliencia basada en conocimiento
- Clúster 4: Resiliencia adaptativa reactiva

La figura 1 muestra los perfiles promedio de los 4 clúster en los siete subdimensiones analizadas (*Previsión, Adaptación, Recuperación, Adquisición, Asimilación, Transformación y Explotación*). Cada línea representa un perfil empresa distinto, lo que permite visualizar y comparar simultáneamente las fortalezas y debilidades de cada grupo.

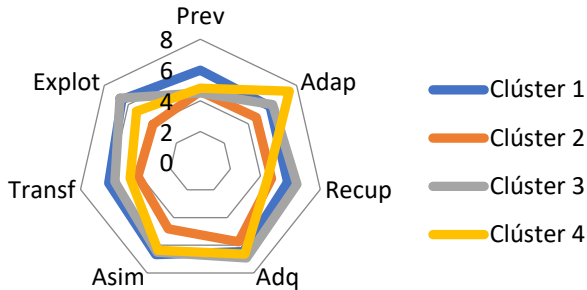


FIGURA 1. Perfiles de Resiliencia.
Fuente: Elaboración propia.

La tabla 2 resume los perfiles de resiliencia empresarial identificados a través del análisis de clúster. El perfil de resiliencia integral aglomera a organizaciones con capacidades balanceadas en las 7 dimensiones. En contraste, el grupo con baja resiliencia estructural muestran niveles moderados en general, pero con debilidades marcadas en *Transformación* y *Explotación* de conocimiento. Las organizaciones con resiliencia basada en conocimiento destacan por puntajes altos en *Adquisición, Asimilación, Explotación* y *Recuperación*, aunque muestren valores más bajos en *Previsión* y *Transformación*. Finalmente, el perfil de resiliencia adaptativa reactiva se caracteriza por una *Adaptación* muy alta y buen nivel de *Adquisición*, pero con debilidades importantes en *Recuperación* y *Transformación*.

TABLA 2. Perfiles de resiliencia identificados

Clúster	Tamaño (n)	Nombre del perfil	Interpretación del perfil
1	25	Resiliencia integral	Este grupo presenta puntajes altos y balanceados en las siete dimensiones de resiliencia y absorción de conocimiento, lo que refleja una sólida capacidad para anticipar, adaptarse y recuperarse, además de captar, procesar y aplicar el conocimiento. Este perfil se alinea con la concepción de la resiliencia múltiples rutinas interrelacionadas (Hillmann & Guenther, 2021). Asimismo, guarda coherencia con el enfoque de capacidades dinámicas propuesto por Teece (2007). En este sentido, estas organizaciones representan el modelo "ideal" de resiliencia organizacional.
2	19	Baja resiliencia estructural	Las organizaciones de este grupo muestran niveles moderados en la mayoría de las dimensiones, con debilidades marcadas en <i>Transformación</i> y <i>Explotación</i> de conocimiento. Aunque presentan un nivel aceptable de <i>Adquisición</i> , carecen de las rutinas necesarias para aplicar lo aprendido. Esta situación refleja lo que Cohen y Levinthal (1990) denominaron "cuello de botella de la absorción", donde la organización es capaz de captar información, pero no convertirla en resultados. Zahra y George (2002) profundizan en esta idea al señalar que la capacidad de absorción solo produce ventajas competitivas cuando culmina en <i>Explotación</i> . En consecuencia, este perfil representa a empresas vulnerables, con una resiliencia incompleta y estructuralmente débil.
3	17	Resiliencia basada en conocimiento	Este grupo se caracteriza por puntajes altos en <i>Adquisición, Asimilación, Explotación</i> y <i>Recuperación</i> , aunque con valores más bajos en <i>Previsión</i> y <i>Transformación</i> . Las organizaciones logran sostener su resiliencia mediante la gestión del conocimiento, es decir, captando, procesando y aplicando la información. Este resultado coincide con Zahra y George (2002), quienes afirman que la <i>Explotación</i> es la fase decisiva de la absorción, pues permite transformar el conocimiento en innovaciones y mejoras organizativas. De manera similar Richtnér y Löfste (2014) sostienen que, en contextos turbulentos, la creatividad e innovación dependen de la capacidad para traducir el conocimiento en acción concreta. En este sentido, este perfil aporta evidencia empírica de que las PYMES que logran explotar el conocimiento incrementan su resiliencia, aunque todavía necesitan fortalecer la previsión estratégica.
4	9	Resiliencia adaptativa reactiva	Las organizaciones de este grupo sobresalen por una <i>Adaptación</i> muy alta, pero muestran debilidades significativas en <i>Recuperación</i> y <i>Transformación</i> . Este perfil refleja un patrón de resiliencia parcial, basado principalmente en la reacción inmediata ante cambios del entorno. Hillmann y Guenther (2021) advierten que un enfoque excesivamente reactivo limita la resiliencia estratégica, al impedir la consolidación de rutinas orientadas a la sostenibilidad. De manera complementaria, Medina (2012) y Sanchis & Poler (2011) sostienen que este tipo de organizaciones requieren intervenciones diferenciadas para fortalecer sus procesos de recuperación y rediseño organizacional, con el fin de evitar su vulnerabilidad frente a crisis prolongadas.

Fuente: Elaboración propia.

4.3 Modelo predictivo de resiliencia organizacional

Con la finalidad de identificar los factores que determinan la resiliencia en las PYMES acuícolas, se estimó un modelo de regresión logística binaria, utilizando como variable dependiente la *capacidad de resiliencia* (CR_index), dicotomizada en dos categorías: alta resiliencia y baja resiliencia, de acuerdo con la mediana de los valores observados. La elección de este enfoque se fundamenta en 3 razones principales: a) permite clasificar de manera robusta a las unidades de análisis según su nivel de resiliencia; b) ofrece métricas claras de desempeño, como el área bajo la curva ROC (UAC) y la exactitud del modelo; y c) proporciona estimaciones de *odds ratios* (OR), lo que facilita una interpretación práctica y útil para la gestión empresarial. Las variables independientes fueron las cuatro dimensiones de la *capacidad de absorción de conocimiento*.

La tabla 3 presenta los coeficientes estandarizados, los *odds ratios* (OR) con intervalos de confianza al 95%, y los valores *p* de las dimensiones de la ACAP en la predicción de CR. El modelo completo incluyó las cuatro dimensiones de la ACAP (*adquisición, asimilación, transformación y explotación*). Los resultados evidenciaron un alto poder predictivo, con un AUC=0.902 y una exactitud de clasificación del 87.1%. La matriz de confusión mostró un desempeño equilibrado, con una sostenibilidad del 85.7% en la identificación de organizaciones con alta resiliencia, y una especificidad del 88.6% para aquellas con baja resiliencia.

Como se observa en la tabla 3. Respecto a los coeficientes, dos dimensiones fueron estadísticamente significativas:

Explotación: OR= 18.31; IC95% (4.14, 81.03) $p < 0.001$. Lo cual indica que un incremento en la capacidad de explotación del conocimiento multiplica por mas de 18 veces la probabilidad de que la empresa pertenezca al grupo de alta resiliencia.

TABLA 3. Resultados del modelo de regresión logística binaria.

Dimensión (CA)	Coefficiente (B)	OR	IC 95%	p-valor
Adquisición	-1.300	3.67	[1.20, 11.20]	0.023
Asimilación	-1.150	0.32	[0.08, 1.27]	0.105
Transformación	-0.040	0.96	[0.61, 1.52]	0.838
Explotación	2.906	18.31	[4.14, 81.03]	< 0.001

Nota: Solo las dimensiones de explotación (OR= 18.31, $p < 0.001$) y adquisición (OR= 3.67, $p = 0.023$)

resultaron estadísticamente significativas ($p < 0.05$).

Fuente: Elaboración propia.

Adquisición: OR= 3.67; IC95% (1.20, 11.20) $p < 0.023$. Es decir, la mejora en la capacidad para captar conocimiento externo eleva en casi cuatro veces la probabilidad de alta resiliencia. Las otras dimensiones presentaron efectos no significativos en el modelo final, lo cual se atribuye a la alta colinealidad entre ellas.

Estos resultados confirmaron que *Explotación* y la *Adquisición* son las dimensiones con mayor peso predictivo en la resiliencia empresarial. Esto explica por qué los perfiles que presentan mayores capacidades en estas áreas —*Resiliencia integral* y *Resiliencia basada en el conocimiento*— muestran mayor probabilidad significativa de ubicarse en el grupo de alta resiliencia.

Complementariamente, la tabla 4 resume las métricas globales de desempeño del modelo, evidenciando su solidez estadística y aplicabilidad práctica. El área bajo la curva ROC (AUC = 0.902) confirma una alta capacidad para discriminar entre organizaciones de alta y baja resiliencia. Asimismo, el modelo logró una exactitud global del 87.1%, lo que indica que en casi nueve de cada diez organizaciones fueron clasificadas correctamente. La sensibilidad (85.7%) muestra la adecuada identificación para reconocer aquellas con baja resiliencia. Finalmente, el umbral de corte óptimo (0.688), calculado con el índice de Yuden, equilibra ambos indicadores y ofrece un criterio práctico para diferenciar entre ambos grupos.

TABLA 4. Métricas de desempeño del modelo logístico binario.

AUC	Exactitud	Sensibilidad (TPR)	Especificidad (TNR)	Umbral (Youden)
0.902	0.871	0.857	0.886	0.688

Nota: El área bajo la curva (AUC) refleja la capacidad discriminativa del modelo; la exactitud corresponde al porcentaje global de clasificaciones correctas; la sensibilidad indica la proporción de empresas con alta resiliencia correctamente identificadas; la especificidad refleja la proporción de empresas con baja resiliencia correctamente clasificadas; y el umbral de Youden representa el punto de corte óptimo que equilibra sensibilidad y especificidad.

Fuente: Elaboración propia.

El análisis permite concluir que la resiliencia organizacional en las PYMES acuícolas está fuertemente determinada por dos componentes de la ACAP. En primer lugar, *Explotación*, entendida como la habilidad para aplicar y aprovechar el conocimiento en procesos y productos, se posiciona como la dimensión con mayor peso predictivo. En segundo lugar, *Adquisición*, que se refiere a la capacidad para captar conocimiento del entorno, también incrementa significativamente la probabilidad de que una organización se ubique en el grupo de alta resiliencia.

En conjunto, los resultados reportan que fortalecer las rutinas organizacionales orientadas a adquisición y explotación de conocimiento constituye una estrategia clave para potenciar la resiliencia de las PYMES acuícolas. El desarrollo de estas capacidades incrementa significativamente sus posibilidades de adaptación, recuperación y sostenibilidad en contextos de incertidumbre.

5 Discusión

Los hallazgos confirman que la resiliencia en las PYMES acuícolas mexicanas es un fenómeno complejo y heterogéneo, sustentado en rutinas de aprendizaje y capacidades dinámicas. Esto coincide con la perspectiva de resiliencia como un proceso continuo, planteada por Conz y Magnani (2020) y Lengnick-Hall, Beck y Lengnick-Hall (2011). El análisis de conglomerados permitió visibilizar perfiles diferenciados, que van desde organizaciones con resiliencia integral hasta organizaciones con resiliencia estructuralmente baja, en línea con lo señalado por Hillmann y Guenther (2021), quienes advierten que la resiliencia no es uniforme, sino que depende de la interacción entre recursos internos y la capacidad de aprendizaje colectivo.

La identificación de organizaciones con resiliencia integral y resiliencia basada en conocimiento respalda lo señalado por Cohen y Levinthal (1990) y Zahra y George (2002) sobre el papel decisivo de la ACAP para transformar información externa en ventajas competitivas sostenibles. Particularmente, el hallazgo de que la *explotación* y *adquisición* son las dimensiones con mayor poder predictivo alineándose con la reconceptualización de la ACAP propuesta por Zahra y George (2002), quienes subrayan la importancia de completar el ciclo de absorción de conocimiento. Este resultado también amplía lo planteado por Flatten, Engelen, Zahra y Brettel (2011), al validar que la *explotación* forma el punto crítico para que el aprendizaje organizacional se traduzca en resiliencia.

En términos de segmentación, el análisis por conglomerados confirma la utilidad, como destacan Ketchen y Shook (1996) y Marques et al. (2016), al recomendar tipificar a productores para políticas diferenciadas. Los perfiles hallados respaldan lo descrito por Hernández-Arzaba et al. (2023), al mostrar que la gobernanza mediante clústeres impulsa la adopción tecnológica y cooperación, clave ante crisis sanitarias y de mercado.

La fuerte presencia de empresas familiares y la diversidad generacional observadas se vinculan con Barrón Torres y Sánchez Limón (2022), quienes destacan que la resiliencia en PYMES mexicanas depende de la continuidad del conocimiento tácito y la innovación incremental. Estos datos coinciden con estudios en otros sectores primarios, como Demuner-Flores, Cernas-Ortiz y Mercado-Salgado (2025), quienes señalan que la innovación y la adaptación estratégica fortalecen el desempeño ante crisis, aunque advierten que, sin aprendizaje formal, su impacto puede disolverse.

Finalmente, los resultados amplían el marco de capacidades dinámicas de Teece (2007) al demostrar que en la camaronicultura mexicana la resiliencia depende de reconfigurar recursos mediante conocimiento adquirido y explotado, reforzando la necesidad de redes de colaboración y absorción tecnológica.

6 Conclusiones

La resiliencia organizacional en las PYMES acuícolas mexicanas no es homogénea; al menos 4 perfiles diferenciados confirman su naturaleza dinámica y multifactorial, como plantean Hillmann y Guenther (2021) y Conz y Magnani (2020). Las organizaciones con *resiliencia integral* se están mejor posicionadas para sostener competitividad, mientras que aquellas con *resiliencia estructuralmente baja* enfrentan mayores riesgos de rezago. La ACAP, especialmente en sus dimensiones de *explotación* y *adquisición*, se revela como predictor clave de alta resiliencia, corroborando la teoría de Cohen y Levinthal (1990) y la generalización de Zahra y George (2002) sobre el valor estratégico de transformar y aplicar conocimiento externo.

En términos prácticos, los resultados sugieren priorizar la transferencia tecnológica, formación en innovación y fortalecimiento de redes colaborativas para aumentar la resiliencia sectorial, alineados con las recomendaciones de Marques et al. (2016) y Hernández-Arzaba et al. (2023) sobre políticas diferenciadas por perfil empresarial.

Entre las limitaciones destacan el muestreo no probabilístico y la concentración geográfica en el norte de Sinaloa, restringiendo la generalización. Futuros estudios podrían ampliar la cobertura geográfica territorial, integrar análisis longitudinales y considerar variables institucionales que inciden en la resiliencia, como sugieren Teece (2007) y Barrón Torres y Sánchez Limón (2022). En conjunto, este estudio aporta evidencia empírica y teórica de resiliencia y la absorción de conocimiento en contextos primarios, ofreciendo una base útil para decisiones gerenciales y políticas orientadas a la sostenibilidad y competitividad del sector acuícola mexicano.

7 Contribución de autores

JC-E: Conceptualización, Investigación, Metodología, Supervisión, Redacción - borrador original, Redacción - revisión y edición. MT-R: Curación de datos, Análisis formal, Metodología, Supervisión, Redacción - revisión y edición. GB-H: Administración del proyecto, Recursos, Validación, Redacción - revisión y edición. CS-R: Validación, Visualización, Redacción - borrador original, Redacción - revisión y edición. Todos los autores han leído y están de acuerdo con la versión publicada del manuscrito.

8 Referencias

Barrón Torres, J. G., & Sánchez Limón, M. L. (2022). Resiliencia organizacional: Una revisión teórica de literatura. *Estudios Gerenciales*, 38(163), 235-249. <https://doi.org/10.18046/j.estger.2022.163.4912>

Cabanillas-Ramos, J. A., Lares-Villa, F., Ibarra-Gómez, J. C., González-Galaviz, J. R., Magallón-Barajas, F. J., & Casillas Hernández, R. (2024). Origen de las enfermedades emergentes de las especies *Penaeus stylirostris* y *Penaeus vannamei* nativas de la Región Norte del Pacífico Oriental Tropical en el periodo 1973-2023. *Revista Latinoamericana de Recursos Naturales*, 20(3), 67-102. <https://revista.itson.edu.mx/index.php/rln/article/view/347>

Contreras Ávila, A., López Noriega, M. D., & Zalthén Hernández, L. (2023). Escala para medir las capacidades resilientes en las pymes mexicanas. *Revista Venezolana de Gerencia*, 28(102), 872-887. <https://doi.org/10.52080/rvgluz.28.102.26>

Chellapandi, P. (2021). Development of top-dressing automation technology for sustainable shrimp aquaculture in India. *Discover Sustainability*, 2(1), 26. <https://doi.org/10.1007/s43621-021-00036-9>

Cohen, W. M., & Levinthal, D. A. (1990). Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation. *Administrative Science Quarterly*, 35(1), 128-152. <https://doi.org/10.2307/2393553>

Comisión Nacional de Acuacultura y Pesca (CONAPESCA). (2025, enero 1). *Balance positivo en pesca y acuacultura en 2024*. BM Editores. <https://bmeditores.mx/entorno-pecuario/balance-positivo-en-pesca-y-acuacultura-en-2024-conapesca/>

Contreras, F., Zapata, O., & Escobar, A. (2021). Potential and realized absorptive capacity in Colombian companies: Effects on innovation, financial performance and competitive advantage. *SAGE Open*, 11(4), 1-15. <https://doi.org/10.1177/21582440211052549>

Conz, E., & Magnani, G. (2020). A dynamic perspective on the resilience of firms: A systematic literature review and a framework for future research. *European Management Journal*, 38(3), 400-412. <https://doi.org/10.1016/j.emj.2019.12.004>

Cordero-Cortés, P., & Márquez-Berber, S. R. (2021). Success and resilience factors of rural enterprises in Mexico: RENDRUS case. *Agro Productividad*. <https://doi.org/10.32854/agrop.v14i12.2032>

De Silva, S. S., & Soto, D. (2009). El cambio climático y la acuicultura: Repercusiones potenciales, adaptación y mitigación. En K. Cochrane, C. De Young, D. Soto, & T. Bahri (Eds.), *Consecuencias del cambio climático para la pesca y la acuicultura: Visión de conjunto del estado actual de los conocimientos científicos* (pp. 151-212). FAO. <https://www.fao.org/4/i0994s/i0994s.pdf>

Demuner-Flores, M. D. R., Saavedra-García, M. L., & Cortes Castillo, M. D. R. (2022). Business Performance, Resilience and Innovation in SMEs. *Investigación administrativa*, 51(130).

Demuner-Flores, M. del R., Cernas-Ortiz, D. A., & Mercado-Salgado, P. (2025). Capacidades de resiliencia e innovación: Predictores del rendimiento de las pymes del servicio de alimentos. *Ciencias Administrativas*, (166). <https://doi.org/10.24215/23143738e166>

Flatten, T. C., Engelen, A., Zahra, S. A., & Brettel, M. (2011). A measure of absorptive capacity: Scale development and validation. *European Management Journal*, 29(2), 98-116. <https://doi.org/10.1016/j.emj.2010.11.002>

García-Valenzuela, V. M., Jacobo-Hernández, C. A., & Flores-López, J. G. (2023). Dynamic capabilities and their effect on organizational resilience in small and medium-sized commercial enterprises. *Management and Marketing*, 18(4), 496-514. <https://doi.org/10.2478/mmcks-2023-0027>

Hernández-Arzaba, J. C., Muñoz-Madrid, A. R., & Limón-Rivera, R. (2023). Cluster strategy as a public policy option for aquaculture development in Mexico: The case for tilapia. *Aquaculture International*, 31(3), 1169-1188. <https://doi.org/10.1007/s10499-023-01073-z>

Hillmann, J., & Guenther, E. (2021). Organizational resilience: A valuable construct for management research? *International Journal of Management Reviews*, 23(1), 7-44. <https://doi.org/10.1111/ijmr.12239>

Jansen, J. J. P., Van den Bosch, F. A. J., & Volberda, H. W. (2005). Managing potential and realized absorptive capacity: ¿How do organizational antecedents matter? *Academy of Management Journal*, 48(6), 999-1015. <https://doi.org/10.5465/amj.2005.19573106>

Ketchen, D. J., Jr., & Shook, C. L. (1996). The application of cluster analysis in strategic management research: An analysis and critique. *Strategic Management Journal*, 17(6), 441-458. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-0266\(199606\)17:6<441::AID-SMJ819>3.0.CO;2-G](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-0266(199606)17:6<441::AID-SMJ819>3.0.CO;2-G)

Khan, N., Kakabadse, N. K., & Skouloudis, A. (2021). Socio-ecological resilience and environmental sustainability: Case of avocado from Mexico. *International Journal of Sustainable Development & World Ecology*, 28(8), 744-758. <https://doi.org/10.1080/13504509.2021.1902419>

Kule, J. W. (2025). Absorptive capacity as a catalyst for resilience in SMEs: A literature analysis. *Journal of Research Innovation and Implications in Education*, 9(1), 511-522. <https://doi.org/10.59765/mgpr6382>

León-Gómez, A., Santos-Jaén, J. M., Palacios-Manzano, M., & Garza-Sánchez, H. H. (2025). Unlocking sustainable competitive advantage: Exploring the impact of technological innovations on performance in Mexican SMEs within the tourism sector. *Environment, Development and Sustainability*, 27(2), 3481-3511. <https://doi.org/10.1007/s10668-023-04025-y>

Lengnick-Hall, C. A., Beck, T. E., & Lengnick-Hall, M. L. (2011). Developing a capacity for organizational resilience through strategic human resource management. *Human Resource Management Review*, 21(3), 243-255. <https://doi.org/10.1016/j.hrmr.2010.07.001>

Li, W., Guo, J., Tang, Y., & Zhang, P. (2024). Resilience of agricultural development in China's major grain-producing areas under the double security goals of "grain ecology". *Environmental Science and Pollution Research*, 31(4), 5881-5895. <https://doi.org/10.1007/s11356-023-31316-8>

Marques, A., Pérez-Rostro, C. I., & Martínez-Cordero, F. J. (2016). Hierarchical clustering and partitioning to characterize shrimp grow-out farms. *Aquaculture*, 465, 120–127. <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2016.08.035>

Medina, R. (2012). La resiliencia organizacional: capacidades para enfrentar perturbaciones. *Estudios Gerenciales*, 28(123), 33–42. [https://doi.org/10.1016/S0123-5923\(12\)70005-8](https://doi.org/10.1016/S0123-5923(12)70005-8)

Michel-Villarreal, R., Vilalta-Perdomo, E., Hingley, M., & Canavari, M. (2019). *Evaluating economic resilience for sustainable agri-food systems: The case of Mexico*. *Strategic Change*, 28(4), 279–288. <https://doi.org/10.1002/jsc.227>

Molina-Sánchez, R., Martínez-Marín, M. D., & Martínez-López, F. J. (2022). Determining factors in MSMEs' success: An empirical study. *Small Business International Review*, 6(1), e384. <https://doi.org/10.26784/sbir.v6i1.384>

Olea-Miranda, J., Contreras, O. F., & Barceló-Valenzuela, M. (2016). Las capacidades de absorción del conocimiento como ventajas competitivas para la inserción de pymes en cadenas globales de valor. *Estudios Gerenciales*, 32(139), 127–136. <https://doi.org/10.1016/j.estger.2016.04.002>

Olea-Miranda, J., Rodríguez-Aceves, L., Valencia-DeLuna, D., & Villanueva-Flores, M. (2016). La capacidad de absorción y la innovación en las PYMES latinoamericanas: Un análisis empírico. *Estudios Gerenciales*, 32(138), 170–180. <https://doi.org/10.1016/j.estger.2016.01.003>

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO]. (2024). *Versión resumida de El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2024: La transformación azul en acción*. FAO. <https://doi.org/10.4060/cd0690es>

Pazmiño, M. I. S., & Andino, B. F. A. (2020). Capacidad de absorción: Integración estratégica entre aprendizaje tecnológico, resiliencia y competitividad empresarial. *Revista Venezolana de Gerencia: RVG*, 25(4), 528–547.

Ponce-Espinosa, G., Segarra-Oña, M., & Peiró-Signes, A. (2020). *De la capacidad de absorción a la generación de conocimiento en la empresa: Identificación de aspectos clave*. *Tec Empresarial*, 14(3), 34–49. <https://doi.org/10.18845/te.v14i3.5361>

Richtmér, A., & Löfsten, H. (2014). Managing in turbulence: How the capacity for resilience influences creativity. *R&D Management*, 44(2), 137–151. <https://doi.org/10.1111/radm.12045>

Sanchis, R., & Poler, R. (2011). A conceptual framework for enterprise resilience. *International Journal of Production Research*, 49(18), 5593–5619. <https://doi.org/10.1080/00207543.2011.563828>

Sancho-Zamora, R., García-Morales, V. J., & Carrasco-Hernández, A. (2022). The impact of absorptive capacity on innovation: Evidence from Mexico. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 8(1), 22. <https://doi.org/10.3390/joitmc8010022>

Secretaría de Agricultura, Ganadería, Recursos Hidráulicos, Pesca y Acuicultura del Estado de Sonora (SAGARHPA). (2023, agosto 25). *Se mantiene Sonora dentro de los principales productores de camarón de cultivo en el 2023*. Gobierno del Estado de Sonora. <https://sagarhpa.sonora.gob.mx/acciones/titular/se-mantiene-sonora-dentro-de-los-principales-productores-de-camaron-de-cultivo-en-el-2023>

Teece, D. J. (2007). Explicating dynamic capabilities: The nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance. *Strategic Management Journal*, 28(13), 1319–1350. <https://doi.org/10.1002/smj.640>

Tepic, M., Trienekens, J. H., Hoste, R., & Omta, S. W. F. (2012). The influence of networking and absorptive capacity on the innovativeness of farmers in the Dutch pork sector. *International Food and Agribusiness Management Review*, 15(3), 1–34. <https://ageconsearch.umn.edu/record/132787>

Velázquez Ríos, B., Contreras Montellano, A., & Olea Miranda, J. (2024). Navegando tormentas: Resiliencia organizacional de PYMEs intensivas en conocimiento en el norte de México. *Contaduría y Administración*, 69(1), 1–17. <https://doi.org/10.22201/fca.24488410e.2024.3437>

Weick, K. E., & Sutcliffe, K. M. (2001). *Managing the unexpected: Assuring high performance in an age of complexity*. Jossey-Bass.

Zahra, S. A., & George, G. (2002). Absorptive capacity: A review, reconceptualization, and extension. *Academy of Management Review*, 27(2), 185–203. <https://doi.org/10.5465/amr.2002.6587995>