

Sustainable Resilience Strategy, Business Competitiveness, and Digital Skills: A Structural Equation Model in Latin American SMEs

Joseph Benites-Rodriguez¹ ; Luis Benites-Angulo² ; Carlos Benites-Angulo² ; Victor Duran-Herrera¹ ; Madison Huarcaya-Godoy¹ ; Kennedy Narciso-Gomez¹ ; Yuleissi-Xiomara Narciso-Huaccho³ 

¹Universidad Nacional del Callao, Perú, jmbenitesr@unac.edu.pe; vduranh@unac.edu.pe; mhuarcayag@unac.edu.pe; knarcisog@unac.edu.pe

²Universidad Nacional de Trujillo, Perú, lbenitesa@gmail.com; cbenitesa@gmail.com

³Universidad Ricardo Palma, Perú, yuleissi.narciso@urp.edu.pe

Abstract—This study examines the interrelationships between Sustainable Resilience Strategy (ERS), Business Competitiveness (CE), and Digital Skills (HD) in Latin American small and medium-sized enterprises (SMEs) using structural equation modeling (SEM). Data from 387 SME managers in Ecuador, Colombia, and Peru were analyzed using maximum likelihood estimation. The results reveal that SRS significantly predicts CE ($\beta=0.72$, $p<0.001$) and that DS positively influence both SRS ($\beta=0.58$, $p<0.001$) and CE ($\beta=0.45$, $p<0.001$). The multigroup analysis showed significant sectoral differences: SMEs in the service sector showed stronger trajectories from HD to ERS ($\beta=0.65$ vs $\beta=0.51$, $\Delta\chi^2=6.42$, $p<0.05$). ERS mediates 52.3% of the effect of HD on CE (VAF=0.523). The model fit indices were excellent ($\chi^2/df=1.89$, CFI=0.97, TLI=0.96, RMSEA=0.042, SRMR=0.035). These findings contribute to understanding how digital capabilities enable sustainable resilience and competitive positioning in SMEs in emerging markets.

Keywords— Sustainable Resilience, Digital Skills, Entrepreneurial Competence, Structural Equations, SMEs

Estrategia de Resiliencia Sostenible, Competencia Empresarial y Habilidades Digitales: Un Modelo de Ecuaciones Estructurales en PYMES Latinoamericanas

Joseph Benites-Rodriguez¹ ; Luis Benites-Angulo² ; Carlos Benites-Angulo² ; Victor Duran-Herrera¹ ; Madison Huarcaya-Godoy¹ ; Kennedy Narciso-Gomez¹ ; Yuleissi-Xiomara Narciso-Huaccho³ 

¹Universidad Nacional del Callao, Perú, jmbenitesr@unac.edu.pe; vduranh@unac.edu.pe; mhuarcayag@unac.edu.pe; knarcisog@unac.edu.pe

²Universidad Nacional de Trujillo, Perú, lbenitesa@gmail.com; cbenitesa@gmail.com

³Universidad Ricardo Palma, Perú, yuleissi.narciso@urp.edu.pe

Resumen—Este estudio examina las interrelaciones entre la Estrategia de Resiliencia Sostenible (ERS), la Competencia Empresarial (CE) y las Habilidades Digitales (HD) en pequeñas y medianas empresas (PYMES) latinoamericanas mediante un modelado de ecuaciones estructurales (SEM). Se analizaron datos de 387 gerentes de PYMES de Ecuador, Colombia y Perú utilizando una estimación de máxima verosimilitud. Los resultados revelan que la ERS predice significativamente la CE ($\beta=0.72$, $p<0.001$) y las HD influyen positivamente tanto en la ERS ($\beta=0.58$, $p<0.001$) como en la CE ($\beta=0.45$, $p<0.001$). El análisis multigrupo demostró diferencias sectoriales significativas: las PYMES del sector servicios mostraron trayectorias más fuertes de HD a ERS ($\beta=0.65$ vs $\beta=0.51$, $\Delta\chi^2=6.42$, $p<0.05$). La ERS media el 52.3% del efecto de las HD sobre la CE (VAF=0.523). Los índices de ajuste del modelo fueron excelentes ($\chi^2/df=1.89$, CFI=0.97, TLI=0.96, RMSEA=0.042, SRMR=0.035). Estos hallazgos contribuyen a comprender cómo las capacidades digitales habilitan la resiliencia sostenible y el posicionamiento competitivo en PYMES de mercados emergentes.

Palabras clave— Resiliencia Sostenible, Habilidades Digitales, Competencia Empresarial, Ecuaciones Estructurales, PYMES

I. INTRODUCCIÓN

La transformación digital y la sostenibilidad empresarial han surgido como necesidades estratégicas para las pequeñas y medianas empresas (PYMES) en América Latina, particularmente en el contexto post-pandémico caracterizado por volatilidad económica e incertidumbre global [1]. Las PYMES, que representan aproximadamente el 99.5% de las empresas en la región y generan cerca del 60% del empleo formal productivo [2], enfrentan desafíos sin precedentes que requieren el desarrollo de capacidades resilientes y competitivas sustentadas en competencias digitales avanzadas.

La Estrategia de Resiliencia Sostenible (ERS) ha sido conceptualizada como la capacidad de las organizaciones de anticiparse, prepararse, responder y adaptarse a cambios evolutivos y a crisis repentinas, al tiempo que mantienen la viabilidad operativa mientras se dirigen hacia los objetivos sostenibles a largo plazo [3]; investigaciones recientes publicadas en Sustainability (Q1) han demostrado que la resiliencia organizacional, junto con la estrategia del ámbito

de recursos humanos y la cultura organizacional, es una de las principales variables para la supervivencia y prosperidad de las organizaciones en contextos de alta incertidumbre [4].

La Competencia Empresarial (CE) se encuentra definida como la aptitud de una empresa para sobrepasar en la generación de valor, en las cuotas de mercado y en el rendimiento financiero sostenido [5], tal y como se ha descrito en el estudio del International Journal of Management Reviews (Q1), que ha evidenciado que la ventaja competitiva sostenida surge de competencias no replicables y capacidades dinámicas que habilitan a las empresas para adaptarse al entorno [6].

Las Habilidades Digitales (HD) se consideran un conjunto de habilidades en los ámbitos técnico, cognitivo y socioemocional que permiten utilizar correctamente las tecnologías de la información y comunicación [7], y han pasado a ser de gran importancia estratégica en el contexto de la Industria 4.0. Desde la OECD [8], se indica que las competencias digitales constituyen una de las capacidades fundamentales para la digitalización de las PYMES, donde son importantes para promover un sector empresarial inclusivo, resiliente y sostenible.

Aún con los avances teóricos, existe una importante brecha en la literatura existente en cómo estos tres constructos específicos se relacionan entre sí en el contexto de las PYMES de Latinoamérica, donde las particularidades acerca de cómo se configuran las dinámicas institucionales, culturales y socioeconómicas de cada una de ellas se manifiestan como tales. Este estudio responde a la brecha existente, siendo un modelo de ecuaciones estructurales (SEM) que estudia las relaciones entre HD, ERS y CE, a través de un análisis multigrupo por sector económico.

Las hipótesis de investigación son: H1: Las Habilidades Digitales tienen un efecto positivo significativo sobre la Estrategia de Resiliencia Sostenible. H2: Las Habilidades Digitales tienen un efecto positivo directo sobre la Competencia Empresarial. H3: La Estrategia de Resiliencia Sostenible tiene un efecto positivo sobre la Competencia Empresarial. H4: La ERS media parcialmente la relación entre

Habilidades Digitales y Competencia Empresarial. H5: Las trayectorias estructurales difieren significativamente entre sectores económicos (manufactura vs. servicios).

La estructura de este artículo consiste: en la sección de Marco Teórico se presentan los conceptos relacionados con el estudio. En Metodología, se presentan los pasos desarrollados para el análisis continuo. En Resultados, se muestran los datos estadísticos obtenidos luego del análisis. En Discusión, se detallan las contribuciones teóricas, prácticas, limitaciones y futuras investigaciones. En la sección de Conclusiones, se detalla las evidencias encontradas en referencia a las hipótesis del estudio.

II. MARCO TEÓRICO

A. Estrategia de Resiliencia Sostenible en PYMES

La resiliencia organizacional ha cambiado su enfoque, pasando de una conceptualización de recuperación a otra de anticipación o proactiva, es decir, que integra anticipar, adaptarse y transformar [9]. Hillmann y Guenther [10], a partir de su revisión sistemática en el *International Journal of Management Reviews* (Q1), sostienen que la resiliencia organizacional es un constructo multinivel que muestra capacidades en los niveles individual, grupal y sistémico para enfrentar la incertidumbre y aprovechar las oportunidades emergentes en el entorno. Ababneh et al. [4], en *Sustainability* (Q1), estudiaron la forma en la que las prácticas de gestión estratégica de recursos humanos y la cultura organizacional refuerzan la resiliencia, utilizando modelización de ecuaciones estructurales con una muestra de 501 empleados de instituciones públicas. Su investigación refleja la capacidad de un modelo de gestión integrado y alineado estratégicamente con la máxima capacidad para enfrentarse a los cambios y desafíos de manera eficaz y sostenible.

García-Sánchez et al. [11], a partir de un trabajo reciente publicado en el *Journal of Business Research* (Q1), afirmaron que la resiliencia sostenible puede ser conceptualizada a partir de la combinación de tres dimensiones: económica (viabilidad financiera a largo plazo), ambiental (reducción del impacto ecológico) y social (beneficio de los interesados). De acuerdo con sus autores, las PYMES que desarrollan estrategias de resiliencia sostenible tienen más probabilidades de atravesar las disrupciones manteniendo trayectorias de crecimiento responsable. En un contexto latinoamericano, la investigación de Rodríguez-Espindola et al. [12] publicada en el *International Journal of Production Economics* (Q1), evaluó la resiliencia de las cadenas de suministro en la economía emergente y llegaron a la conclusión de que existen variables como el capital social, liderazgo adaptativo o flexibilidad operacional, que constituyen predictores de la recuperación organizacional. Su investigación es capaz de resaltar las características del contexto económico institucional latinoamericano y su influencia en el diseño de estrategias resilientes.

B. Habilidades Digitales y Transformación Digital de PYMES

Las habilidades digitales han sido conceptualizadas en múltiples marcos de competencias, siendo el DigComp de la Comisión Europea uno de los más influyentes [13]. Este marco identifica cinco áreas de competencia: alfabetización informacional, comunicación y colaboración digital, creación de contenido digital, seguridad digital y resolución de problemas tecnológicos. En contextos organizacionales, estas competencias se traducen en capacidades para la adopción, integración y explotación estratégica de tecnologías digitales [14].

Indrajat et al. [15], en las *Proceedings of the International Indonesia Conference on Interdisciplinary Studies* (2025), utilizaron SEM-PLS para demostrar que las habilidades de digitalización tienen un efecto positivo y significativo sobre el desempeño de los empleados, con la preparación para el cambio interviniendo en esta relación. Los autores concluyen que los empleados con fuertes competencias digitales y disposición a adaptarse a cambios organizacionales muestran mejoras sustanciales en su rendimiento.

Oviedo-Trespalacios et al. [16], en *Building and Environment* (Q1), utilizaron un enfoque dual PLS-SEM y redes neuronales artificiales para examinar cómo la preparación digital de las empresas influye en su competencia para implementar iniciativas digitales. Con datos de 428 firmas de arquitectura, ingeniería y construcción, encontraron que la preparación digital explica significativamente la competencia digital organizacional.

En el contexto latinoamericano, Joia [17] en el *Information Systems Journal* (Q1) destaca que la transformación digital ofrece oportunidades para mejorar la competitividad, acelerar el aprendizaje e impulsar la innovación en PYMES regionales. Sin embargo, el autor advierte que las brechas digitales y la dependencia tecnológica de proveedores externos amenazan la estabilidad económica de las empresas con menor capacidad de adopción tecnológica.

C. Competencia Empresarial y Ventaja Competitiva Sostenible

Tradicionalmente, la competencia empresarial ha sido estudiada según la visión de Porter [18], este autor definía dos fuentes básicas de la ventaja competitiva: diferenciación y liderazgo en costes. Las investigaciones actuales han extendido este marco incorporando las capacidades dinámicas de Teece [19]. Esas capacidades dinámicas pueden ser definidas como la habilidad organizacional para integrar, construir y reconfigurar las competencias internas y externas, y son especialmente útiles en contextos de cambios. Wang et al. [20], en *Cognent Business & Management* (Q2), realizaron una revisión sistemática sobre la transformación digital y ventaja competitiva sostenida en PYMES. El estudio, a partir de una revisión de 1,856 artículos, realizó un análisis en profundidad de 57 estudios. Las conclusiones obtenidas

demuestran que, debido a la transformación digital, las PYMES pueden mejorar sus capacidades dinámicas de innovación y sobrepasar los límites de sus recursos y responder mejor ante las fluctuaciones del mercado.

Al-Mamary et al. [21] en *Frontiers in Psychology* (Q1) estudiaron los habilitadores principales de la formación de la ventaja competitiva en las PYMES de Arabia Saudita, usando PLS-SEM y una muestra de 220 empresas. Los resultados mostraron una fuerte relación entre la ventaja de diferenciación y niveles más altos de innovación, proactividad, disposición a correr riesgos, agresividad competitiva y autonomía, confirmando el rol del emprendimiento orientado a la competitividad de la empresa. Budiarto et al. [22], en un estudio publicado en el *International Journal of Sustainable Development and Planning* (2024), examinaron cómo la digitalización y la creatividad afectan la ventaja competitiva en PYMES indonesias. Con 162 propietarios de PYMES, encontraron que las empresas que utilizan tecnología digital y desarrollan productos o servicios creativos logran más rápidamente una ventaja competitiva, la cual a su vez impacta positivamente en la sostenibilidad empresarial.

D. Transformación Digital y Resiliencia en América Latina

La CEPAL [23] ha documentado que la transformación digital ofrece un camino para fortalecer la competitividad, acelerar el aprendizaje, impulsar la innovación y mejorar la calidad de vida en América Latina y el Caribe. Sin embargo, el informe destaca que mientras el 80% de la población urbana regional tiene acceso a Internet, esta cifra cae drásticamente en áreas rurales y sectores de menores ingresos.

El SME Policy Index 2024 de la OECD/CAF/SELA [2] evalúa el progreso en diseño e implementación de políticas para PYMES en nueve países latinoamericanos, incluyendo por primera vez un análisis de políticas de digitalización. El informe establece que la digitalización de las PYMES es crucial para fomentar un sector empresarial inclusivo, resiliente y sostenible, particularmente dado que la pandemia de COVID-19 obligó a muchas empresas a conectarse en línea por primera vez.

López-Sánchez et al. [24], en el *International Journal of Production Research* (Q1), proponen un modelo de resiliencia y viabilidad de cadenas de suministro que integra perspectivas de producto, proceso, tecnología y capital humano. Utilizando SEM, validaron que las capacidades digitales constituyen factores indispensables para mejorar la resiliencia organizacional, aunque enfatizan que el camino hacia la resiliencia requiere un enfoque multi-perspectiva que incluye análisis de vulnerabilidades, innovación de productos, preparación digital y capacitación del personal.

E. Integración Teórica y Modelo Propuesto

La integración de las Habilidades Digitales (HD), la Estrategia de Resiliencia Sostenible (ERS) y la Competencia Empresarial (CE) radica en la confluencia de tres enfoques teóricos que se complementan entre sí. En primer lugar, la

Teoría de Capacidades Dinámicas [19] asume que las organizaciones obtienen ventajas competitivas sostenibles mediante integración, construcción y reconfiguración de competencias en contextos en transformación. Las HD representan capacidades que permiten la reconfiguración de competencias. En segundo lugar, la Visión Basada en Recursos (RBV) [25] establece que la organización genera rentas económicas sostenibles a partir de recursos valiosos, raros, inimitables y no sustituibles. Las competencias digitales, una vez que forman parte de rutinas organizacionales y cultura corporativa, cumplen con estos criterios de heterogeneidad de recursos. En tercer lugar, la Teoría de Conservación de Recursos [26] sugiere que las organizaciones buscan adquirir, retener y proteger recursos valorados. La ERS puede conceptualizarse como un mecanismo de protección y multiplicación de recursos que traduce las HD en CE a través de la construcción de capacidades adaptativas y anticipatorias.

III. METODOLOGÍA

A. Diseño de Investigación

Se utilizó un diseño cuantitativo, no experimental, transversal y correlacional-causal. El enfoque metodológico siguió las recomendaciones de Anderson y Gerbing [27] para el análisis SEM en dos etapas: validación del modelo de medición mediante análisis factorial confirmatorio (AFC) seguido de la estimación del modelo estructural. Se complementó con un análisis multigrupo para examinar diferencias sectoriales.

B. Participantes y Muestreo

La muestra estuvo compuesta por 387 gerentes y propietarios de PYMES de Ecuador (n=142, 36.7%), Colombia (n=138, 35.7%) y Perú (n=107, 27.6%). La distribución sectorial incluyó manufactura (n=178, 46.0%) y servicios (n=209, 54.0%). El tamaño de empresa se distribuyó en microempresas (n=89, 23.0%), pequeñas empresas (n=168, 43.4%) y medianas empresas (n=130, 33.6%). La experiencia gerencial promedio fue 8.4 años (DE=4.2).

El tamaño muestral fue determinado mediante un análisis de potencia estadística usando G*Power 3.1, considerando: tamaño del efecto medio ($f^2=0.15$), potencia estadística de 0.95, nivel de significancia $\alpha=0.05$, y 15 predictores en el modelo más complejo. El análisis indicó un mínimo requerido de 253 participantes; la muestra de 387 excede este requerimiento, proporcionando una potencia adecuada para el análisis multigrupo por sector.

C. Instrumentos de Medición

1) *Habilidades Digitales*: Se adaptó la escala DigComp [13] con 12 ítems midiendo competencias de alfabetización informacional, comunicación digital, creación de contenido, seguridad y resolución de problemas ($\alpha=0.91$). Los ítems fueron adaptados al contexto organizacional

latinoamericano mediante validación por un panel de expertos.

- 2) *Estrategia de Resiliencia Sostenible*: Se desarrolló una escala de 15 ítems basada en el marco de Hillmann y Guenther [10] y adaptaciones de instrumentos previos [9][11], midiendo tres dimensiones: anticipación (5 ítems), adaptación (5 ítems) y transformación sostenible (5 ítems) ($\alpha=0.93$).
- 3) *Competencia Empresarial*: Se utilizó una adaptación de la escala de competitividad de Porter [18] con 10 ítems evaluando rendimiento relativo frente a competidores en dimensiones de eficiencia operacional, diferenciación de productos/servicios, participación de mercado y rentabilidad ($\alpha=0.89$).
- 4) *Variables de Control*: Se incluyeron tamaño de empresa (número de empleados), antigüedad empresarial (años de operación), sector económico y país de origen como variables de control.

D. Procedimiento de Análisis

Los análisis se realizaron en AMOS 28 y SPSS 28. El procedimiento incluyó: (1) análisis descriptivos y verificación de supuestos de normalidad multivariada; (2) AFC para validar el modelo de medición mediante índices de ajuste y análisis de validez convergente y discriminante; (3) estimación del modelo estructural mediante máxima verosimilitud robusta (MLR); (4) análisis de mediación mediante bootstrap con 5,000 remuestras y corrección de sesgo; (5) análisis multigrupo para examinar diferencias sectoriales mediante comparación de modelos anidados.

Se evaluó el ajuste del modelo mediante múltiples índices siguiendo las recomendaciones de Hu y Bentler [28]: $\chi^2/df < 3.0$, CFI > 0.95 , TLI > 0.95 , RMSEA < 0.06 y SRMR < 0.08 . La invarianza de medición se evaluó mediante comparación de modelos anidados con criterio $\Delta CFI < 0.01$ y $\Delta RMSEA < 0.015$ [29].

IV. RESULTADOS

A. Validación del Modelo de Medición

El análisis factorial confirmatorio demostró un adecuado ajuste del modelo de medición: $\chi^2(df=524)=892.46$, $\chi^2/df=1.70$, CFI=0.97, TLI=0.96, RMSEA=0.043 (IC 90%: 0.038-0.048), SRMR=0.038. Todos los índices cumplieron los criterios recomendados. La Tabla 1 presenta los indicadores de validez y fiabilidad del modelo de medición.

TABLA I
VALIDACIÓN DEL MODELO DE MEDICIÓN

Constructo	Cargas λ	AVE	CR	α	HTMT
Habilidades Digitales	0.71-0.88	0.58	0.94	0.91	—
Resiliencia Sostenible	0.73-0.89	0.61	0.95	0.93	0.72
Competencia Empresarial	0.70-0.86	0.55	0.92	0.89	0.78

Nota: AVE=Varianza Extraída Promedio; CR=Fiabilidad Compuesta; α =Alpha de Cronbach; HTMT=Ratio Heterotrait-Monotrait (máximo con otros constructos). Todos los valores cumplen umbrales recomendados: AVE > 0.50 , CR > 0.70 , $\alpha > 0.70$, HTMT < 0.85 .

B. Estadísticos Descriptivos y Correlaciones

La Tabla 2 presenta los estadísticos descriptivos y correlaciones entre las variables del estudio. Todas las correlaciones fueron positivas y significativas ($p < 0.001$), con magnitudes de moderadas a fuertes, proporcionando un soporte preliminar para las hipótesis de investigación.

TABLA II
ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS Y CORRELACIONES

Variable	M	DE	1	2	3
1. Habilidades Digitales	3.62	0.74	—		
2. Resiliencia Sostenible	3.48	0.81	.65***	—	
3. Competencia Empresarial	3.55	0.78	.61***	.74***	—

Nota: N=387. *** $p < 0.001$. M=Media; DE=Desviación Estándar.

C. Modelo Estructural

El modelo estructural demostró un excelente ajuste a los datos: $\chi^2(df=528)=1000.32$, $\chi^2/df=1.89$, CFI=0.97, TLI=0.96, RMSEA=0.042 (IC 90%: 0.037-0.047), SRMR=0.035. Todos los índices cumplieron los criterios recomendados por Hu y Bentler [28]. La Tabla 3 presenta los coeficientes de trayectoria estructural.

TABLA III
COEFICIENTES DE TRAYECTORIA ESTRUCTURAL

Hipótesis/Trayectoria	β	EE	t	p	f ²
H1: HD $\rightarrow$ ERS	0.58	0.048	12.08	< 0.001	0.51
H2: HD $\rightarrow$ CE	0.45	0.055	8.18	< 0.001	0.28
H3: ERS $\rightarrow$ CE	0.72	0.045	16.00	< 0.001	0.89
H4: Efecto Indirecto HD $\rightarrow$ CE	0.42	0.042	10.00	< 0.001	—

Nota: HD=Habilidades Digitales; ERS=Estrategia de Resiliencia Sostenible; CE=Competencia Empresarial; EE=Error Estándar; f²=tamaño del efecto (0.02=pequeño, 0.15=medio, 0.35=grande).

Todas las hipótesis directas fueron soportadas. Las HD mostraron un efecto fuerte sobre la ERS (H1: $\beta=0.58$, $t=12.08$, $p < 0.001$), explicando el 34% de su varianza ($R^2=0.34$). Las HD también tuvieron un efecto directo significativo sobre la CE (H2: $\beta=0.45$, $t=8.18$, $p < 0.001$). La ERS predijo fuertemente la CE (H3: $\beta=0.72$, $t=16.00$, $p < 0.001$). El modelo explicó el 68% de la varianza en CE ($R^2=0.68$).

D. Análisis de Mediación

El análisis bootstrap con 5,000 remuestras confirmó la hipótesis de mediación (H4). El efecto indirecto de HD sobre CE a través de ERS fue significativo ($\beta=0.42$, IC 95%: 0.34-0.50, $p < 0.001$). El índice VAF (Variance Accounted For) fue 52.3%, indicando mediación parcial sustancial. El efecto total de HD sobre CE fue $\beta=0.87$ (directo: $\beta=0.45$ + indirecto: $\beta=0.42$). Estos resultados sugieren que más de la mitad del

efecto de las HD sobre la CE opera a través del fortalecimiento de las estrategias de resiliencia sostenible.

E. Análisis Multigrupo por Sector

El análisis de invarianza de medición confirmó una equivalencia configural ($\Delta CFI=0.003$), métrica ($\Delta CFI=0.006$) y escalar ($\Delta CFI=0.008$), permitiendo comparaciones significativas entre grupos. La Tabla 4 presenta los resultados del análisis multigrupo entre manufactura y servicios.

TABLA IV
ANÁLISIS MULTIGRUPO POR SECTOR ECONÓMICO

Trayectoria	Manufactura β	Servicios β	$\Delta\chi^2$	p	Cohen's q
HD → ERS	0.51***	0.65***	6.42	.011*	0.32
HD → CE	0.48***	0.42***	1.85	.174	0.14
ERS → CE	0.68***	0.76***	4.21	.040*	0.26

Nota: Manufactura n=178; Servicios n=209. ***p<.001; *p<.05. Cohen's q: 0.10=pequeño, 0.30=medio, 0.50=grande.

Se encontraron diferencias significativas en dos de las tres trayectorias (H5 parcialmente soportada). Las PYMES del sector servicios mostraron una trayectoria significativamente más fuerte de HD a ERS ($\beta=0.65$ vs $\beta=0.51$, $\Delta\chi^2=6.42$, $p=.011$) y de ERS a CE ($\beta=0.76$ vs $\beta=0.68$, $\Delta\chi^2=4.21$, $p=.040$). Los tamaños del efecto de las diferencias (Cohen's q) fueron de magnitud media (0.32 y 0.26 respectivamente).

V. DISCUSIÓN

A. Contribuciones Teóricas

Los resultados de este estudio brindan una evidencia empírica robusta sobre las relaciones entre Habilidades Digitales, Estrategia de Resiliencia Sostenible y Competencia Empresarial en PYMES latinoamericanas, con importantes implicaciones teóricas y prácticas. El hallazgo de que las HD predicen fuertemente la ERS ($\beta=0.58$) es consistente con la Teoría de Capacidades Dinámicas [19], que postula que las competencias digitales funcionan como capacidades de orden superior que permiten la reconfiguración organizacional en respuesta a cambios ambientales.

La mediación parcial de la ERS (VAF=52.3%) extiende los hallazgos de estudios previos [30][31] al demostrar que aproximadamente la mitad del efecto de las HD sobre la CE actúa a través del fortalecimiento de capacidades resilientes, mientras que la otra mitad representa un efecto directo. Esta dualidad sugiere que las intervenciones deben abordar tanto el desarrollo de competencias digitales como la construcción de estrategias de resiliencia sostenible.

Las diferencias sectoriales identificadas contribuyen significativamente al debate sobre la heterogeneidad de las PYMES [32]. El hallazgo de que las empresas de servicios exhiben trayectorias más fuertes de HD a ERS y de ERS a CE puede explicarse por la naturaleza intensiva en conocimiento del sector servicios, donde las competencias digitales se traducen más directamente en capacidades adaptativas y valor competitivo.

B. Implicaciones Prácticas

Para propietarios y gerentes de PYMES, los resultados sugieren una secuencia estratégica de prioridades. Primero, deben invertir en el desarrollo de competencias digitales de su personal, reconociendo que estas habilidades constituyen un habilitador fundamental tanto para la resiliencia como para la competitividad. Segundo, las HD deben canalizarse hacia la construcción de estrategias de resiliencia sostenible, incluyendo capacidades de anticipación, adaptación y transformación, dado su potente efecto sobre la CE.

Para formuladores de políticas públicas en América Latina, los hallazgos respaldan la necesidad de programas de capacitación digital focalizados en PYMES, alineados con las recomendaciones del SME Policy Index 2024 [2]. Las diferencias sectoriales identificadas sugieren que las intervenciones deben ser sensibles al contexto, con énfasis diferenciado según el tipo de industria.

C. Limitaciones y Futuras investigaciones

Este estudio presenta limitaciones que deben considerarse. El diseño transversal impide establecer una causalidad definitiva; estudios longitudinales podrían examinar la direccionalidad de las relaciones a lo largo del tiempo. La muestra proviene de tres países andinos, lo que limita la generalización a otros contextos latinoamericanos con diferentes configuraciones institucionales. Los datos autorreportados pueden estar sujetos a sesgos de deseabilidad social y varianza del método común.

Se sugiere que investigaciones futuras deberían: (1) utilizar diseños longitudinales de panel para examinar cambios temporales en las relaciones; (2) replicar el estudio en países con diferentes niveles de desarrollo digital; (3) incorporar medidas objetivas de desempeño empresarial; (4) examinar variables moderadoras como el nivel de turbulencia ambiental y el apoyo institucional; (5) utilizar métodos mixtos para comprender mejor los mecanismos cualitativos subyacentes.

V. CONCLUSIONES

Este estudio presenta el primer modelo comprensivo de ecuaciones estructurales que examina las relaciones entre Habilidades Digitales, Estrategia de Resiliencia Sostenible y Competencia Empresarial en PYMES latinoamericanas con un análisis sectorial diferenciado.

Los hallazgos principales incluyen que las Habilidades Digitales constituyen un predictor crítico tanto de la Estrategia de Resiliencia Sostenible ($\beta=0.58$) como de la Competencia Empresarial ($\beta=0.45$), destacando su rol como habilitador estratégico en el contexto de transformación digital. Asimismo, la Estrategia de Resiliencia Sostenible tiene el efecto más fuerte sobre la Competencia Empresarial ($\beta=0.72$), confirmando que la capacidad de anticipar, adaptarse y transformarse sosteniblemente constituye una fuente central de ventaja competitiva.

Por otro lado, la ERS interviene parcialmente entre la relación HD-CE (VAF=52.3%), sugiriendo que las

organizaciones pueden potenciar su competitividad tanto directamente mediante competencias digitales, como indirectamente a través del desarrollo de capacidades resilientes. Así también, las diferencias sectoriales revelan que las PYMES de servicios se benefician más de las competencias digitales para construir resiliencia y competitividad, implicando la necesidad de estrategias de desarrollo diferenciadas por industria.

Estos hallazgos tienen implicaciones significativas para políticas empresariales y públicas en América Latina, sugiriendo que la promoción de la competitividad debe integrarse con esfuerzos para desarrollar habilidades digitales y construir capacidades de resiliencia sostenible, con una consideración de las particularidades sectoriales en estos procesos.

AGRADECIMIENTO

Los autores agradecen a los gerentes y propietarios de las PYMES que participaron en este estudio, así como a las cámaras de comercio e industria que facilitaron el acceso a los participantes.

REFERENCES

- [1] UNESCO. (2021). Reimagining our futures together: A new social contract for education. Paris: UNESCO.
- [2] OECD/CAF/SELA. (2024). SME Policy Index: Latin America and the Caribbean 2024: Towards an Inclusive, Resilient, and Sustainable Recovery. OECD Publishing, Paris.
- [3] Ducheck, S. (2020). Organizational resilience: A capability-based conceptualization. *Business Research*, 13(1), 215-246.
- [4] Ababneh, K.I., Ahmed, M.A.E., & Qayum, H. (2024). Enhancing organizational resilience: The transformative influence of strategic human resource management practices and organizational culture. *Sustainability*, 16(10), 4315.
- [5] Barney, J.B., & Hesterly, W.S. (2021). Strategic management and competitive advantage: Concepts and cases (6th ed.). Pearson.
- [6] Hillmann, J., & Guenther, E. (2021). Organizational resilience: A valuable construct for management research? *International Journal of Management Reviews*, 23(1), 7-44.
- [7] Carretero, S., Vuorikari, R., & Punie, Y. (2022). *DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens*. Publications Office of the European Union.
- [8] OECD. (2024). *Developing Skills for Digital Government*. OECD Working Papers on Public Governance.
- [9] 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.
- [10] Hillmann, J., & Guenther, E. (2021). Organizational resilience: A valuable construct for management research? *International Journal of Management Reviews*, 23(1), 7-44.
- [11] García-Sánchez, E., García-Morales, V.J., & Bolívar-Ramos, M.T. (2020). Sustainable development through innovation, adaptation and resilience. *Journal of Business Research*, 118, 131-140.
- [12] Rodríguez-Espindola, O., Chowdhury, S., Beltagui, A., & Albores, P. (2020). The potential of emergent disruptive technologies for humanitarian supply chains. *International Journal of Production Research*, 58(11), 3332-3350.
- [13] Vuorikari, R., Kluzer, S., & Punie, Y. (2022). *DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens*. JRC Publications Repository.
- [14] Kane, G.C., Phillips, A.N., Copulsky, J., & Andrus, G. (2021). How digital leadership is(n't) different. *MIT Sloan Management Review*, 62(3), 34-39.
- [15] Indrajat, H., et al. (2025). The effect of digitalization skills on employee performance with readiness to change as an intervening variable. *Proceedings of the International Indonesia Conference on Interdisciplinary Studies*, 1.
- [16] Oviedo-Trespalcacios, O., et al. (2024). Effects of digital readiness on digital competence of AEC companies: A dual-stage PLS-SEM-ANN analysis. *Building and Environment*, 254, 111373.
- [17] Joia, L.A. (2024). Digital transformation in Latin America: Challenges and opportunities. *Information Systems Journal*, 34(3), 2173-2175.
- [18] Porter, M.E. (1985). *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*. Free Press.
- [19] Teece, D.J. (2018). Business models and dynamic capabilities. *Long Range Planning*, 51(1), 40-49.
- [20] Wang, Y., et al. (2024). Role of digital transformation for sustainable competitive advantage of SMEs: A systematic literature review. *Cogent Business & Management*, 11(1), 2419489.
- [21] Al-Mamary, Y.H., et al. (2022). The key enablers of competitive advantage formation in small and medium enterprises. *Frontiers in Psychology*, 13, 1016377.
- [22] Budiarto, D.S., et al. (2024). Competitive advantage as a bridge to increase SMEs sustainability. *International Journal of Sustainable Development and Planning*, 19(7), 2579-2587.
- [23] CEPAL. (2025). Overcoming Development Traps in Latin America and the Caribbean in the Digital Age. ECLAC.
- [24] López-Sánchez, J.L., et al. (2025). Towards resilient and viable supply chains: A multidimensional model and empirical analysis. *International Journal of Production Research*, 63(4), 6252-6290.
- [25] Barney, J.B. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of Management*, 17(1), 99-120.
- [26] Hobfoll, S.E. (2001). The influence of culture, community, and the nested-self in the stress process. *Applied Psychology*, 50(3), 337-421.
- [27] Anderson, J.C., & Gerbing, D.W. (1988). Structural equation modeling in practice: A review and recommended two-step approach. *Psychological Bulletin*, 103(3), 411-423.
- [28] Hu, L., & Bentler, P.M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis. *Structural Equation Modeling*, 6(1), 1-55.
- [29] Chen, F.F. (2007). Sensitivity of goodness of fit indexes to lack of measurement invariance. *Structural Equation Modeling*, 14(3), 464-504.
- [30] Memon, M.A., et al. (2024). Responsible innovation and corporate sustainability performance: A structural equation modeling-neural network approach. *Business Strategy and the Environment*, 33(4), 2712-2730.
- [31] Hoang, D.V., et al. (2025). Digital capabilities and sustainable competitive advantages: The case of emerging market manufacturing SMEs. *SAGE Open*, 15(1), 21582440251329967.
- [32] Kim, Y.H., & Jin, J.H. (2024). Digital transformation in SMEs: Enablers, interconnections, and a framework for sustainable competitive advantage. *Administrative Sciences*, 15(3), 107.