

**LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y
Humanidades, Asunción, Paraguay**
ISSN en línea: 2789-3855, 2026

Modelado estructural de la competitividad de las empresas de energía renovable en México

Structural modeling of the competitiveness of renewable energy
companies in Mexico

Ulises Carmona

Cpuli5e5@hotmail.com
<https://orcid.org/0009-0004-7392-2812>
Universidad Michoacana de San Nicolás de
Hidalgo
Morelia – México

Cuauhtemoc Guerrero

Cuauhtemoc.guerrero@umich.mx
<https://orcid.org/0000-0001-5777-8735>
Universidad Michoacana de San Nicolás de
Hidalgo
Morelia – México

DOI: <https://doi.org/10.56712/latam.v7i3.6031>

**Redilat**
Red de Investigadores
Latinoamericanos

**LATAM**

Revista Latinoamericana de
Ciencias Sociales y Humanidades

Artículo recibido: 30 de enero de 2026.
Aceptado para publicación: 17 de junio de 2026.
Conflictos de Interés: Ninguno que declarar.

VOLUMEN VII

DOI: <https://doi.org/10.56712/latam.v7i3.6031>

Modelado estructural de la competitividad de las empresas de energía renovable en México

Structural modeling of the competitiveness of renewable energy companies in Mexico

Ulises Carmona

Cpuli5e5@hotmail.com

<https://orcid.org/0009-0004-7392-2812>

Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo
Morelia – México

Cuauhtemoc Guerrero

Cuauhtemoc.guerrero@umich.mx

<https://orcid.org/0000-0001-5777-8735>

Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo
Morelia – México

Artículo recibido: 30 de enero de 2026. Aceptado para publicación: 17 de junio de 2026.

Conflictos de Interés: Ninguno que declarar.

Resumen


Ante la creciente diversidad de propuestas en el mercado, la subsistencia, la rentabilidad y la liquidez de las empresas dependen en gran medida de su fuerza competitiva, la cual se ha consolidado como un factor clave para el desarrollo y fortalecimiento organizacional. En la actualidad, la tendencia mundial de generar vías alternativas para acceder a economías sostenibles y amigables al medio ambiente cobra especial importancia, así como la generación de energía sin la dependencia absoluta de los combustibles fósiles. En este contexto, la presente investigación tiene como objetivo identificar las variables que determinan la competitividad empresarial en el sector de energías renovables en México. Para ello, se emplearon instrumentos estadísticos en la recolección y análisis de datos. Para el análisis de datos se elaboró un modelo de ecuaciones estructurales que ayuda a determinar las relaciones causales entre las variables. Los resultados indican que la competitividad en este sector se sustenta principalmente en tres dimensiones: la tecnología, el mercado y los recursos.

Palabras clave: competitividad, tecnología, mercado, recursos

Abstract

Given the increasing diversity of market offerings, business survival, profitability, and liquidity largely depend on competitive strength, which has become a key factor in enhancing organizational performance. In this context, the present study aims to identify the variables that determine business competitiveness in the renewable energy sector in Mexico. To achieve this objective, statistical instruments were used for data collection and analysis. The findings suggest that competitiveness in this sector is primarily driven by three dimensions: technology, market, and resources.

Keywords: competitiveness, technology, market, resources

Todo el contenido de LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, publicado en este sitio está disponibles bajo Licencia Creative Commons. 

Cómo citar: Carmona, U., & Guerrero, C. (2026). Modelado estructural de la competitividad de las empresas de energía renovable en México. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades* 7 (3), 1458 – 1471. <https://doi.org/10.56712/latam.v7i3.6031>

INTRODUCCIÓN

Con el agravamiento de la contaminación ambiental y el desperdicio de recursos, la energía renovable desempeña un papel esencial en el desarrollo de los recursos, y las empresas de energía renovable han surgido y se han convertido en una fuerza impulsora esencial para el desarrollo económico. Al mismo tiempo, el estado promueve y alienta a las empresas de energía renovable a desarrollar nuevas tecnologías (Sun et al., 2021). Las empresas de energía renovable se dan cuenta de que la primera tarea es la transformación tecnológica. Esta transformación tecnológica se refiere a la optimización y actualización de las tecnologías tradicionales en el contexto de la civilización tecnológica con el fin de lograr los objetivos de ahorrar recursos y energía, así como evitar o mitigar la contaminación y los daños ecológicos (Jiang et al. 2022).

El sector energético en México se ha quedado corto actualmente con respecto a su objetivo en el acuerdo de París. La demanda de energía crece cada año y las empresas que generan energías limpias han dejado de crecer en cantidad y en inversión, como consecuencia se está perdiendo la competitividad a nivel nacional, después de ser un país con bastos recursos para la generación.

La competitividad puede definirse como la capacidad de una empresa para crear e implementar estrategias competitivas y mantener o aumentar su cuota de productos en el mercado de manera sostenible. Esas capacidades están relacionadas con diversos factores, controlados o no por las empresas (Ferraz et al. 1996). La importancia de la competitividad puede observarse en su relación positiva con el crecimiento económico a largo plazo (IMD, 2012).

México obtuvo la posición 37 de 43 países evaluados en el índice de competitividad internacional 2022, con un nivel de competitividad bajo respecto a las otras 42 economías. La competitividad es el resultado de un conjunto de condiciones estructurales económicas, sociales y políticas que el Índice de Competitividad Internacional busca capturar con sus indicadores (Instituto Mexicano para la Competitividad, 2022). Para el año 2024 México se ubicó en la posición 55 de 67 economías evaluadas.

En cuanto al sector energético, aunque México se comprometió en el Acuerdo de París a generar 35% de la energía a partir de fuentes limpias para 2024; en 2019 el porcentaje ascendió a 21%, en 2020 el porcentaje aumentó a 25.5%, en 2021 el porcentaje fue de 27.5% y en 2022 disminuyó a 26.1%, en 2023 el porcentaje alcanzó un 24%. En este rubro, México está un poco por arriba de Nigeria (18.8%), el país menos competitivo del Índice de Competitividad Internacional. Para revertir el mal desempeño en este rubro se propone retomar el diseño anterior de certificados de energías limpias y reanudar las subastas a largo plazo (Instituto Mexicano para la Competitividad, 2023).

El incremento de generación de energías limpias está estrechamente relacionado con los niveles de contaminación y la reducción de esta. La contaminación ambiental es uno de los problemas más preocupantes a nivel mundial, siendo un desafío difícil de abatir, pues el aumento de la deforestación, desarrollo industrial, poblacional y procesos para mejorar la calidad de vida han contribuido a una aceleración del aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) (Caraguay & López, 2021).

Este estudio busca identificar cuál es la influencia que tienen la tecnología, mercado y recursos en la competitividad de las empresas de energía renovable en México, aplicando un modelo de ecuaciones estructurales para analizar sus relaciones causales.

METODOLOGÍA

La presente investigación es descriptiva y correlacional-explicativa porque busca documentar un fenómeno midiendo las variables de manera individual con el propósito de comprender su estructura interna. Asimismo, procura analizar las relaciones causales entre las dimensiones de estudio y

determinar el grado de relación que existe entre ellas. El diseño es transversal, porque considera un momento temporal único de observación.

El enfoque metodológico es cuantitativo, ya que implicó la recolección de datos numéricos y su análisis estadístico con el fin de modelar el comportamiento entre las variables de estudio y contrastar las hipótesis planteadas.

La técnica de recolección de datos fue un censo de empresas, para lo cual se diseñó un cuestionario estructurado como instrumento de investigación, con el propósito de estandarizar el proceso de recopilación y garantizar la comparabilidad de los datos obtenidos.

En la elaboración del instrumento, se construyó primero un modelo de variables que permitió identificar las dimensiones, indicadores e ítems necesarios para medir los factores determinantes de la competitividad. Posteriormente, se diseñaron las preguntas del cuestionario, cuidando la congruencia entre el modelo teórico y los indicadores empíricos.

El sujeto de estudio está compuesto por 22 empresas que generan energías limpias en México, afiliadas a la Asociación Mexicana de Energía (AME) y vigentes durante el año 2024. Esta población se considera finita, al estar conformada por menos de 100,000 unidades (Sabino, 2002), y accesible, debido a su delimitación geográfica y tamaño reducido, lo que permitió abordar directamente a las empresas participantes.

Con base en la revisión de la literatura empírica, se identificaron como variables clave de la competitividad empresarial las dimensiones de mercado, recursos y tecnología. En la tabla 1 se presenta la operacionalización de las variables, construida a partir del marco teórico de referencia.

Tabla 1

Operacionalización de variables

VARIABLE DEPENDIENTE	AUTORES	DIMENSIONES DE LA VARIABLE	INDICADOR DE LA VARIABLE
Competitividad empresarial	Rojas, Romaro & Sepulveda, 2000. Solleiro y Castaño, 2005. Vilanova et al., 2009. Castaño & Gutierrez, 2011. Battaglia et al., 2014. Leyva et al., 2018.	Implementación tecnológica	Inversión en tecnología Actualización de maquinaria y equipo
		Desempeño financiero	Rentabilidad de la empresa Gestión financiera
		Participación en el mercado	Posicionamiento a nivel nacional Capacidad de producción
VARIABLE INDEPENDIENTE	AUTORES	DIMENSIONES DE LA VARIABLE	INDICADOR DE LA VARIABLE
Tecnología	Bunge, 1985. Kanz & Lam, 1996. Jaimes, Ramírez, Vargas, & Carrillo, 2011. Saavedra, 2012. Gutiérrez, Gutiérrez, & Mosquera, 2013 Robledo, 2017.	Evaluación de la tecnología operativa	Modernidad Antigüedad
		Maquinaria y equipo	Utilización o uso Capacidad de generación
		Infraestructura	Inversión Competidores
VARIABLE INDEPENDIENTE	AUTORES	DIMENSIONES DE LA VARIABLE	INDICADOR DE LA VARIABLE
Mercado	Ferraz, Kupfer & Haquenauer, 1996. Rivera, 2012. Moya, 2015. Morales, 2019.	Oferta	Tipo de energía Costos
		Demanda	Ventas Conocimiento del mercado
		Segmento de mercado	Tamaño Comportamiento
VARIABLE INDEPENDIENTE	AUTORES	DIMENSIONES DE LA VARIABLE	INDICADOR DE LA VARIABLE
Recursos	Clarke, 1988. Becker, 2002. Weatherly, 2003. Reed, Lubatkin & Srinivasan, 2006. Bourdieu, 2011 Ross, Westerfield & Jordan, 2013. Fong, Flores & Carroza, 2017.	Capital económico	Capacidad financiera
		Capital humano	Conocimientos Experiencia Capacitación Formación profesional Salario

Fuente: Elaboración propia con base en el marco teórico.

La fiabilidad de la escala de medida se evaluó mediante la prueba del alfa de Cronbach, obteniéndose un valor global de $\alpha = 0.90$ (Tecnología = 0.91; Recursos = 0.78; Mercado = 0.97; Competitividad = 0.95). Según Hair et al. (2010), una consistencia interna superior a 0.7 se considera aceptable, y valores mayores a 0.9 reflejan alta fiabilidad. En consecuencia, todas las dimensiones presentan una consistencia adecuada. Asimismo, la validez convergente se verificó con valores de AVE superiores a 0.5, lo que confirma la adecuada representación de los constructos.

El procedimiento metodológico comprendió las siguientes etapas:

- Selección y validación de los instrumentos de investigación, asegurando su pertinencia y consistencia interna.
- Aplicación de los cuestionarios a las unidades seleccionadas.
- Codificación de los datos obtenidos para su análisis estadístico.

Análisis e interpretación de los resultados

El análisis de datos se realizó mediante modelado de ecuaciones estructurales con mínimos cuadrados parciales (PLS-SEM) utilizando SmartPLS 4.0. Se evaluó la fiabilidad compuesta, validez convergente (AVE) y validez discriminante (HTMT). En el modelo estructural se analizaron los coeficientes de ruta, los valores R^2 , Q^2 y el SRMR, conforme a los criterios de Hair et al. (2021).

La investigación se desarrolló respetando los principios éticos de consentimiento informado y confidencialidad. Los participantes fueron informados sobre los fines académicos del estudio y

autorizaron el uso de sus respuestas de forma anónima. Entre las limitaciones metodológicas se reconoce la naturaleza no probabilística del muestreo, lo que puede restringir la generalización de los resultados.

DESARROLLO

La competitividad empresarial es un concepto multidimensional que integra factores internos y externos capaces de generar ventajas sostenibles frente a los competidores (Porter, 1990; Barney, 1991). Su análisis resulta clave para comprender la sostenibilidad de las pymes del sector energético, especialmente en economías emergentes como México.

De acuerdo con Porter (1990), la competitividad depende de factores como la innovación, la estrategia y las condiciones de la demanda. En el mismo sentido, Leyva et al. (2018) sostienen que la competitividad de las empresas se encuentra determinada por elementos internos y externos. Silva et al. (2022) afirman que la competitividad está relacionada con el desempeño a largo plazo de la nueva empresa en comparación con sus competidores, lo que convierte a este constructo en un concepto dinámico que evoluciona conforme se modifican los recursos internos y externos de las organizaciones (Navarro et al. 2018).

En cuanto a su medición Rubio y Aragón (2006), proponen que los principales indicadores de competitividad son: tecnología, innovación, mercadotecnia, recursos humanos, gestión, finanzas, cultura y calidad. De forma complementaria Martínez et al. (2009), identifican como los factores de mayor influencia los relacionados con el ambiente, tecnología, calidad, innovación, compromiso, gestión, internacionalización con acceso a nuevos y diversos mercados y la óptima fusión del financiamiento propio y con acreedores.

La literatura reciente enfatiza la relevancia de la tecnología como motor de competitividad. Desfrancois et al. (2022), evidencian que las pymes necesitan incrementar su nivel tecnológico para fortalecer sus capacidades y competir en mercados globalizados. En la misma línea Silva et al. (2022) sostienen que las tecnologías asociadas a la industria 4.0 permiten mejorar la eficiencia de los procesos productivos, la calidad de los servicios y la capacidad innovadora de las empresas.

Por otro lado, el entorno empresarial constituye un determinante relevante. Ni (2019), plantea que este se compone de los entornos legal y de mercado. Yuan y Yang (2021) amplían esta perspectiva al señalar que el entorno de mercado incluye factores políticos, riesgos de inversión y el grado de apertura económica. Asimismo, Peng et al. (2022) destacan que el entorno del mercado desempeña un impacto positivo en la competitividad de las empresas emergentes.

Respecto a los recursos, en la actual sociedad del conocimiento, el capital intelectual (CI) es considerado como la principal fuente de ventaja competitiva, (Drucker, 1995). Benites et al. (2020) encontraron una relación positiva entre el capital humano y la competitividad lo que coincide con los resultados de Ferrer et al. (2018), quienes destacan que los recursos y las capacidades, junto con las estrategias empresariales definen mejor una ventaja competitiva por cada tipo de empresa.

En este mismo sentido la gestión financiera representa un componente esencial para el uso eficiente de los recursos organizacionales. Castellanos et al. (2022) señalan que la gestión financiera permite administrar correctamente los recursos de una empresa, mientras que Egoavil (2020) enfatiza una gestión financiera eficiente es condición necesaria para mantener la competitividad en el mercado.

A partir de la literatura revisada, se identifican tres dimensiones críticas: tecnología, mercado y recursos como determinantes del nivel de competitividad en las empresas de energía renovable. La tecnología actúa como impulsor de innovación; el mercado define la capacidad de adaptación; y los recursos, en particular el capital humano y financiero, sostienen la ventaja competitiva en el tiempo.

No obstante, persiste un vacío empírico respecto a cómo estas variables interactúan en el contexto de las pymes del sector energético mexicano, lo que justifica la necesidad de estudios que integren estas dimensiones mediante modelos estructurales.

RESULTADOS

El objetivo del análisis fue evaluar la influencia de las dimensiones tecnología, recursos y mercado sobre la competitividad empresarial de las pymes del sector energético en México, utilizando el método de modelado de ecuaciones estructurales por mínimos cuadrados parciales (PLS-SEM) mediante el software SmartPLS 4.0. El procedimiento de análisis se desarrolló en dos etapas: la primera correspondió a la evaluación del modelo de medición, enfocada en determinar la fiabilidad y validez de los constructos; y la segunda a la evaluación del modelo estructural, orientada a comprobar las relaciones causales entre las variables y la capacidad predictiva del modelo teórico.

Una vez realizadas tanto la evaluación del modelo de medición como la del modelo estructural, podemos obtener los resultados que identificaran cuales son las relaciones entre cada una de nuestras variables y determinar si nuestras hipótesis planteadas se cumplen.

En la primera etapa, la evaluación del modelo de medida mostró resultados satisfactorios. Las cargas factoriales de todos los ítems superaron el umbral de 0.70, lo que evidencia una adecuada fiabilidad individual de los indicadores (Marcos, 2020). Los valores del alfa de Cronbach y la fiabilidad compuesta fueron mayores a 0.70 en todas las dimensiones, cumpliendo con los criterios recomendados por Hair et al. (2021). Específicamente, la fiabilidad interna fue elevada para competitividad ($\alpha = 0.946$), mercado ($\alpha = 0.966$) y tecnología ($\alpha = 0.909$), mientras que el constructo recursos obtuvo un valor aceptable ($\alpha = 0.784$). La varianza media extraída (AVE) también presentó valores superiores a 0.50 en todos los casos, confirmando la validez convergente de los constructos y garantizando que los indicadores reflejan de manera adecuada las dimensiones latentes que representan.

A continuación, en la tabla 2 se muestran los indicadores descritos anteriormente.

Tabla 2

Indicadores de fiabilidad

	Alpha de Cronbach	Fiabilidad compuesta	Varianza media extraída (AVE)
Competitividad	0.946	0.970	0.830
Mercado	0.966	0.966	0.967
Recursos	0.784	0.810	0.616
Tecnología	0.909	0.920	0.736

Fuente: elaboración propia con base en los cálculos del software SmartPLS 4.

En cuanto a la validez discriminante, como se muestra en la tabla 3, las cargas cruzadas demostraron que cada indicador presentó su mayor correlación con el constructo al que pertenece, lo que confirma que los ítems son conceptualmente distintos entre dimensiones.

Tabla 3

Cargas cruzadas

	Competitividad	Mercado	Recursos	Tecnología
CompFin1	0.954	0.915	0.784	0.902
CompFin2	0.717	0.626	0.360	0.478

CompMer1	0.986	0.903	0.763	0.875
CompMer2	0.896	0.738	0.887	0.888
CompTec1	0.976	0.959	0.835	0.962
MerDem1	0.916	0.984	0.786	0.932
MerOfe1	0.892	0.983	0.673	0.876
RecHum1	0.687	0.601	0.815	0.744
RecHum2	0.393	0.430	0.675	0.575
RecHum5	0.683	0.682	0.941	0.837
Recfin1	0.749	0.579	0.677	0.597
Tec3	0.757	0.807	0.717	0.848
Tec5	0.581	0.752	0.662	0.779
Tecinf1	0.896	0.738	0.887	0.888
Tecinf2	0.759	0.637	0.745	0.833
Tec1	0.916	0.984	0.786	0.932

Fuente: elaboración propia con base en los cálculos del software SmartPLS 4.

Por otro lado, los resultados del criterio HTMT mostraron valores ligeramente superiores al límite convencional (0.90), como se puede observar en la figura 4, lo cual se atribuye al tamaño reducido de la muestra ($n = 22$). Según Hair et al. (2022) y Sarstedt et al. (2017), en muestras pequeñas pueden presentarse correlaciones infladas que disminuyen la precisión de la estimación, sin que ello invalide el modelo. En este sentido, los resultados fueron interpretados con cautela, pero se consideraron adecuados para confirmar la estructura del modelo de medida. En conjunto, los indicadores de fiabilidad y validez demostraron que el instrumento aplicado posee consistencia interna y validez convergente satisfactorias, por lo que se considera apropiado para representar empíricamente las dimensiones propuestas.

Tabla 4

Criterio HTMT

	Competitividad	Mercado	Recursos	Tecnología
Competitividad				
Mercado	0.955			
Recursos	0.916	0.845		
Tecnología	0.966	0.976	0.947	

Fuente: elaboración propia con base en los cálculos del software SmartPLS 4.

La tabla 5 muestra los valores de la media y la desviación estándar obtenidos para cada uno de los 16 ítems del cuestionario agrupados por cada una de las variables. En la misma tabla podemos encontrar el valor para estos constructos calculados como la media de cada categoría y la varianza media extraída (AVE).

La consistencia interna de las 4 variables la podemos considerar como buena para todas las variables ya que se han obtenido valores superiores a 0.9, excepto para la variable recursos cuyos valores están alrededor de 0.8, y por lo tanto su consistencia interna es un poco más baja que el resto de las variables, pero aun así es aceptable.

Tabla 5

Estadística descriptiva de las variables

VARIABLES DEL CUESTIONARIO							
	Código	Pregunta	Medi a	Desv Est.	Medi a	Aplh a	AV E
T E C N O L O G Í A	Tec1	Se invierte en tecnología para incrementar la competitividad.	6.77 3	0.516	5.92	0.91	0.7 4
	Tec3	Se cuenta con personal dedicado a la mejora tecnológica.	5.86 4	0.625			
	Tec5	Se evalúa el desempeño y desarrollo de la tecnología nueva.	6.09 1	0.733			
	Tecinf1	La maquinaria y equipo con que se cuenta le permite operar con mayor velocidad que la competencia.	5.90 9	0.287			
	Tecinf2	Se tiene conocimiento de la tecnología utilizada por sus competidores.	4.95 5	0.366			
R E C U R S O S	RecHum1	Se cuenta con manual de perfil de puestos para los requerimientos de personal.	5.95 5	0.562	5.84	0.78	0.6 2
	RecHum2	El personal conoce el segmento de mercado que atiende la empresa.	5.45 5	0.838			
	RecHum5	El desempeño del personal es evaluado de manera periódica.	6.18 2	0.716			
	Recfin1	Cuando recurre a financiamiento lo hace con tasas de interés preferenciales.	5.77 3	0.287			
M E R C A D O	MerDem1	La demanda requerida por los clientes se cumple de manera satisfactoria.	6.77 3	0.516	6.80	0.97	0.9 7
	MerOfe1	El tipo de energía renovable que ofrece tiene una ventaja competitiva en el mercado.	6.81 8	0.386			
C O M P E T I V I D A D	CompFi n1	El margen de utilidad anual es el esperado por la empresa.	5.77 3	0.67	6.56	0.95	0.8 3
	CompFi n2	La toma de decisiones financieras se hace por medio de un consejo de administración.	6.72 7	0.538			
	CompMer1	La infraestructura con la que se cuenta determina su posicionamiento a nivel nacional.	6.68 2	0.631			
	CompMer2	La capacidad instalada con la que cuenta incide en su competitividad dentro del mercado.	6.90 9	0.287			
	CompTec1	La inversión en nueva tecnología se refleja en los ingresos y capacidad de generación.	6.72 7	0.617			

Fuente: elaboración propia.

En la segunda etapa, correspondiente a la evaluación del modelo estructural, se verificó la ausencia de colinealidad, la significancia de los coeficientes de trayectoria, la capacidad explicativa (R^2) y los efectos laterales (f^2). Los valores del factor de inflación de la varianza (VIF) se mantuvieron por debajo del umbral de 6, lo que descarta problemas de colinealidad entre los constructos. Los coeficientes de trayectoria (path coefficients) mostrados en la figura 6 fueron positivos y estadísticamente significativos, lo que indica que las tres dimensiones analizadas ejercen una influencia directa sobre la competitividad empresarial. En particular, la dimensión mercado presentó el efecto más elevado ($\beta = 0.56$), seguida por tecnología ($\beta = 0.24$) y recursos ($\beta = 0.19$). Estos resultados evidencian que la

capacidad de adaptación a las condiciones del mercado y la incorporación de tecnología constituyen factores determinantes para el fortalecimiento competitivo de las empresas del sector energético.

Tabla 6

Valores de los coeficientes path

	Competitividad	Mercado	Recursos	Tecnología
Competitividad				
Mercado	0.560			
Recursos	0.193	0.353		
Tecnología	0.235	1.233	0.888	

Fuente: elaboración propia con base en los cálculos del software SmartPLS 4.

Los valores de R^2 confirmaron un alto poder explicativo del modelo. El constructo competitividad alcanzó un $R^2 = 0.890$, lo que indica que el conjunto de dimensiones independientes explica el 89 % de la varianza total de la competitividad empresarial, cifra considerada excelente de acuerdo con Hair et al. (2021).

Tabla 7

Valores de R cuadrado

	R-square	R-square adjusted
Competitividad	0.890	0.872
Mercado	0.872	0.858
Recursos	0.789	0.779

Fuente: elaboración propia con base en los cálculos del software SmartPLS 4.

Los valores de f^2 expuestos en la tabla 8 mostraron efectos laterales moderados y consistentes, lo que refuerza la robustez de las relaciones observadas. De igual forma, el índice de ajuste global (SRMR) se mantuvo dentro del rango aceptado (< 0.08), lo que confirma la adecuación del modelo propuesto.

Tabla 8

Valores de F cuadrado

	Competitividad	Mercado	Recursos	Tecnología
Competitividad				
Mercado	0.366			
Recursos	0.059	0.204		
Tecnología	0.030	2.496	3.747	

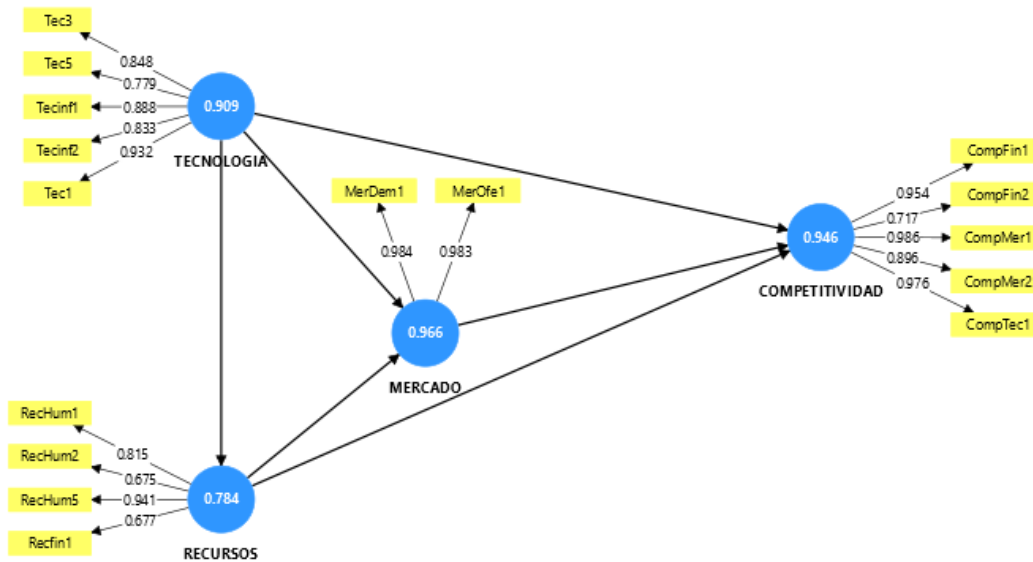
Fuente: elaboración propia con base en los cálculos del software SmartPLS 4.

A continuación, en la figura 1 se muestra el modelo calculado y ajustado de la investigación.

Figura 1

Modelo PLS-SEM ajustado

Fuente: elaboración propia con base en análisis empleando el software SmartPLS 4.



RESULTADOS

Los resultados obtenidos permiten confirmar que la competitividad empresarial de las pymes del sector energético en México es un fenómeno multidimensional, sustentado en la interacción de tres factores esenciales: tecnología, mercado y recursos.

En primer lugar, la tecnología se consolida como la dimensión con mayor influencia sobre la competitividad. Las empresas que invierten en innovación, digitalización y automatización de procesos logran aumentar su productividad, reducir costos operativos y mejorar la calidad de sus servicios. Este hallazgo coincide con los planteamientos de Porter (1990) y Silva et al. (2022), quienes sostienen que la innovación tecnológica constituye un motor estratégico de la competitividad, especialmente en sectores intensivos en conocimiento como el energético.

En segundo término, la dimensión de mercado demostró un impacto significativo y positivo en la competitividad. Las empresas que logran adaptarse a los cambios en la demanda, diversificar sus clientes y responder a las condiciones del entorno regulatorio y económico, incrementan su capacidad de permanencia en el sector. Esto como sostienen Yuan y Yang (2021), al señalar que la flexibilidad estratégica y la respuesta oportuna a las condiciones del mercado constituyen fuentes directas de ventaja competitiva.

Por otro lado, la gestión eficiente de los recursos –tanto humanos como financieros– también mostró una relación positiva con la competitividad, aunque de menor intensidad que las dimensiones anteriores. Este resultado reafirma los planteamientos de Barney (1991) y Benites et al. (2020), quienes consideran que los recursos internos constituyen la base para generar ventajas sostenibles.

Implicaciones para la industria

Desde la perspectiva empresarial, los resultados del modelo estructural evidencian que el desarrollo tecnológico presenta un efecto positivo y significativo sobre la competitividad empresarial lo cual

confirma que la adopción tecnológica constituye uno de los principales determinantes para la competitividad en el sector de energías renovables. En este sentido, las organizaciones del sector deben priorizar la adopción de nuevas tecnologías, la digitalización de procesos y la inversión en innovación como estrategias clave para incrementar su eficiencia operativa y fortalecer su posicionamiento en el mercado energético.

Implicaciones para la política pública

Desde la perspectiva de política pública, los resultados de esta investigación sugieren que el fortalecimiento del sector de energías renovables requiere un entorno institucional que favorezca el desarrollo tecnológico, la inversión privada y la estabilidad del mercado energético. En este sentido, las autoridades gubernamentales pueden desempeñar un papel clave mediante el diseño de políticas que incentiven la innovación tecnológica, faciliten el acceso a financiamiento para proyectos energéticos y promuevan la participación del sector privado en la generación de energía limpia.

Asimismo, resulta fundamental que las políticas energéticas fomenten la creación de marcos regulatorios claros y estables que permitan reducir la incertidumbre en el sector y atraer inversiones a largo plazo. La estabilidad regulatoria, junto con mecanismos de incentivos fiscales y programas de apoyo a la innovación, puede contribuir significativamente al fortalecimiento de la competitividad de las empresas de energías renovables en México.

CONCLUSIÓN

En síntesis, el estudio demuestra que la competitividad de las pymes de energía renovable depende de su capacidad para integrar tecnología, optimizar recursos y adaptarse al mercado, lo que confirma la naturaleza sistémica del fenómeno competitivo. Se recomienda que en futuras investigaciones se amplíe la muestra con el fin de profundizar más en los factores que impulsan este sector.

En este sentido, los resultados de la presente investigación contribuyen a proporcionar evidencia empírica sobre los factores que influyen en la competitividad de las empresas de energías renovables en México, lo cual puede servir como referencia tanto para el diseño de estrategias empresariales como para la formulación de políticas públicas orientadas a fortalecer el desarrollo del sector energético sostenible

REFERENCIAS

Barney, J. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of Management*, 17(1), 99–120.

Benites, L., Ruff, C., Ruiz, M., Matheu, A., Inca, M., & Juica, P. (2020). Análisis de los factores de competitividad sostenible de las pymes en Trujillo. *Revista de Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa*, 29, 142–159.

Caraguay, L., & López, M. (2021). El papel del consumo de energías renovables sobre los gases de efecto invernadero a nivel global: Análisis econométrico de datos de panel. *Revista Económica*, 9(1), 45–62.

Castellanos, S., Rosales, K., Vega, K., Toribio, P., Leonardo, T., & Paredes, M. (2022). Gestión financiera y competitiva en establecimientos de hospedaje en la región Junín. *Investigación Valdizana*, 16(4), 123–134. <https://doi.org/10.33554/riv.16.4.1567>

Desfrancois, F., Lescano, N. & Escobar A. (2022). Analisis de la competitividad en las pequeñas y medianas empresas del Distrito Metropolitano de Quito. *Revista Colombiana de Ciencias Administrativas*, 4(1). <https://doi.org/10.52948/rcca.v4i1.550>.

Drucker, P. (1995). *The knowledge-creating company: How Japanese companies create the dynamics of innovation*. Oxford University Press.

Ferraz, J., Kupfer, D., & Haguenaer, L. (1996). *Made in Brazil: Desafíos competitivos para a indústria*. Campus.

Ferrer, J., Maza, M. & Abella, S. (2018). The competitive advantage in business, capabilities and strategy. What general performance factors are found in the Spanish wine industry? *Wine economics and Policy*. University of Florence. <https://doi.org/10.1016/j.wep.2018.04.001>

Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., Anderson, R. E., & Tatham, R. L. (2010). *Multivariate data analysis: A global perspective* (7th ed.). Pearson Education.

Hair, J. F., Risher, J. J., Sarstedt, M., & Ringle, C. M. (2021). When to use and how to report the results of PLS-SEM. *European Business Review*, 33(1), 2–24. <https://doi.org/10.1108/EBR-11-2018-0203>

Jiang, S., Liu, X., Liu, Z., Shi, H., & Xu, H. (2022). Does green finance promote enterprises' green technology innovation in China? *Frontiers in Environmental Science*, 10, 981013. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2022.981013>

Leyva, A., Cavazos, J., & Espejel, J. (2018). Influencia de la planeación estratégica y habilidades gerenciales como factores internos de la competitividad empresarial de las pymes. *Contaduría y Administración*, 63(3), 1–21. <https://doi.org/10.22201/fca.24488410e.2018>

Marcos A. (2020). *Factores de competitividad en las empresas hoteleras de Morelia Michoacán*. Tesis de doctorado en Administración, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Repositorio institucional

Martínez, M., Santero, R., Sánchez, L., & Marcos, M. (2009). *Factores de competitividad de la pyme española 2008*. Fundación EOI, Escuela de Organización Industrial.

Navarro, O., Ferrer, W., & Burgos, O. (2018). La calidad como factor estratégico en el desarrollo competitivo de las pequeñas y medianas empresas. *Universidad y Sociedad*, 10(2), 171–174.

Peng, B., Zhao, Y., Elahi, E., & Wan, A. (2022). Does the business environment improve the competitiveness of start-ups? The moderating effect of cross-border ability and the mediating effect of entrepreneurship. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 29(6), 1540–1554. <https://doi.org/10.1002/csr.2262>

Porter, M. E. (1990). The competitive advantage of nations. *Harvard Business Review*, 68(2), 73–93. <https://hbr.org/1990/03/the-competitive-advantage-of-nations>


Rubio, A., & Aragón, A. (2006). Competitividad y recursos estratégicos en la pyme. *Revista de Empresa*, 17, 32–47.

Sabino, C. (2002). *El proceso de investigación*. Ed. PAPAPO de Venezuela. ISBN 980-366-270-8.

Sarstedt, M., Ringle, C. M., & Hair, J. F. (2017). Partial least squares structural equation modeling. In C. Homburg, M. Klarmann, & A. Vomberg (Eds.), *Handbook of market research* (pp. 1–40). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-05542-8_15-1

Silva, C., Mairesse, J., Neuenfeldt, A., Francescato, M., & Michelin, C. (2022). A competitiveness measurement system of Brazilian start-ups. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 72(10), 2345–2364. <https://doi.org/10.1108/IJPPM-02-2022-0098>

Sun, Z., Pellegrini, M., Wang, C., & Yu, Z. (2021). How does government support promote firms' intellectual capital? An empirical analysis of micro-mechanisms. *Journal of Intellectual Capital*, 22(6), 1192–1214. <https://doi.org/10.1108/JIC-01-2020-0012>

Todo el contenido de LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, publicados en este sitio está disponibles bajo Licencia [Creative Commons](#) .