

Innovación frugal y desempeño sustentable en las empresas turísticas: el efecto moderador de la limitación de recursos

Como citar:

Delgado Cruz, A. (2025). Innovación frugal y desempeño sustentable en las empresas turísticas: el efecto moderador de la limitación de recursos. En Velázquez-Castro, J.A. & Velasco, L.V. (Coord.) (2025). *Innovación y Desarrollo: Claves y Buenas Prácticas en Turismo* (pp. 39-61). Fondo Editorial de la Universidad Nacional Experimental Sur del Lago, Jesús María Semprum. <https://doi.org/10.59899/inno-des-a-C2>

*Alejandro Delgado Cruz*⁴

 <https://orcid.org/0000-0002-9135-9304>

Correo: adelgadoc@uaemex.mx

Resumen

La innovación frugal emerge como una alternativa empresarial para hacer frente a problemas económicos, sociales y ambientales. Este tipo de innovación se basa en soluciones asequibles, simples y eficientes, especialmente, en contextos con recursos limitados. El objetivo de la investigación es determinar la influencia de la innovación frugal sobre el desempeño sustentable en empresas turísticas, así como el efecto moderador de la limitación de recursos. Se aplicó una modelación de ecuaciones estructurales para analizar los datos de 179 empresas turísticas ubicadas en el Estado de México y Ciudad de México. Los resultados muestran que la innovación frugal impacta en el cumplimiento de las metas relacionadas con los ingresos, la amplitud de mercado, el apoyo social a las comunidades, el bienestar laboral, la mitigación de la

⁴ Doctor en Administración y Alta Dirección. Universidad Autónoma del Estado de México, México.

contaminación y el aprovechamiento responsable de los recursos. Asimismo, se comprobó que, ante la presión de contar con una limitación estratégica de recursos, el desempeño sustentable puede mejorar aún más. En conclusión, las empresas turísticas que buscan innovar deberán transformar su paradigma organizacional para promover el uso responsable de los recursos.

Palabras clave: innovación frugal, desempeño sustentable, recursos limitados, empresas turísticas.

Frugal innovation and sustainable performance in tourism firms: the moderating effect of resource constraints

Abstract

Frugal innovation has emerged as a business alternative to address economic, social, and environmental problems. This innovation is predicated on affordable, simple, and efficient solutions, especially in contexts with limited resources. The objective is to determine the influence of frugal innovation on sustainable performance in tourism companies, as well as the moderating effect of resource constraints. Structural equation modeling was employed to analyze data from 179 tourism companies located in the State of Mexico and Mexico City. The findings indicate that frugal innovation exerts a significant influence on the realization of objectives pertaining to income, market expansion, social support for communities, labor welfare, pollution mitigation, and the responsible utilization of resources. Furthermore, it was determined that sustainable performance can be further enhanced under the pressure of strategic resource constraints. In conclusion, tourism companies seeking to innovate should transform their organizational paradigm to promote the responsible use of resources.

Keywords: frugal innovation, sustainable performance, resource constraints, tourism firms.

Introducción

Las empresas ven en la innovación frugal una vía estratégica para ser competitivas, sin dejar de ser sustentables. Por un lado, las empresas pueden crear valor de forma más eficiente, reducir costos innecesarios y ofrecer productos alineados con las nuevas expectativas del mercado (De Marchi et al., 2022; Pineda-Escobar, 2025). Además de tener mejores niveles de adaptabilidad y resiliencia en momentos de crisis (Ledi, 2024; Suherman et al., 2024). Por el otro, las empresas pueden lograr un mayor desempeño en términos de sustentabilidad, al aprovechar de manera responsable los recursos locales y generar soluciones accesibles donde las inversiones a gran escala son limitadas (Hindocha et al., 2021; Hossain et al., 2022). De este modo, la innovación frugal se presenta como un mecanismo para la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) "industria, innovación e infraestructura" y "producción y consumo responsables", promovidos por la Agenda 2030 (Albert, 2022; Escudero-Cipriani et al., 2024; Shahid et al., 2023).

La literatura científica reporta que el tema de la innovación frugal es relativamente reciente y, por ende, todavía existen lagunas teórico-conceptuales y evidencias empíricas que respalden los principios y prácticas de este enfoque (Albert, 2022; D'Angelo & Magnusson, 2020; De Marchi et al., 2022). En el contexto internacional, las investigaciones han puesto de manifiesto que la innovación frugal tiene un papel fundamental en la sustentabilidad empresarial al priorizar la reducción de costos, aumentar las funciones centrales y promover la responsabilidad social entre los grupos de interés (Rossetto et al., 2023; Woźniak & Wereda, 2023). A pesar de su relevancia, se identifica una brecha en los estudios, ya que estos han incluido únicamente empresas de los sectores de la manufactura, la tecnología y la industria en general, excluyendo a empresas de servicios, como las que están presentes en el sector turístico.

En México, se han llevado a cabo varios esfuerzos para analizar el fenómeno innovador en las empresas turísticas. Hasta ahora, se han explorado otros tipos de innovación, como la ambiental y la sustentable, que han sido indispensables para fortalecer el desarrollo del sec-

tor (Hernández et al., 2023; Martínez et al., 2024; Hernández-Esquivel et al., 2023; Moran et al., 2023). Sin embargo, estos mismos estudios exponen la necesidad y urgencia de prestar atención a las empresas que se enfrentan a condiciones de alta vulnerabilidad económica y restricción de recursos. La importancia de abordar este tema radica en propiciar prácticas de innovación frugal en empresas del país. En el Estado de México y Ciudad de México hay una alta concentración de micro, pequeñas y medianas empresas con dificultades hacer frente a las contingencias y transformar la escasez de recursos en una ventaja competitiva. Este enfoque de innovación representa una estrategia que busca la competitividad, sin comprometer el bienestar de los grupos de interés, ni soslayar los intereses de la sustentabilidad. Por tal razón, el objetivo de la presente investigación es determinar la influencia de la innovación frugal sobre el desempeño sustentable en empresas turísticas, así como el efecto moderador que ejerce la limitación de recursos.

Revisión de literatura

En el contexto empresarial, la innovación es un tema que se ha abordado ampliamente y se ha comprobado que tiene un impacto significativo en el desarrollo de nuevos productos, la captación de mercado y la generación de beneficios económicos (Delgado et al., 2016; Delgado, 2022; Demuner et al., 2022). No obstante, la innovación es muy dependiente de los recursos, especialmente, de los financieros. En su mayoría, las empresas de menor tamaño y con capitales monetarios limitados tienen más dificultades al momento de adquirir, desarrollar o introducir algún tipo de innovación, lo que a su vez, reduce su competitividad (Delgado et al., 2016).

Ante el problema de los recursos limitados, las empresas pueden quedarse simplemente sin hacer nada o, por el contrario, buscar alternativas en las que dicha escasez sea más bien una oportunidad para generar ventajas competitivas (Baker & Nelson, 2005; Chen & Shen, 2023). En este tenor, aparece una gran familia de innovaciones: frugal, basada en restricciones, *jugaad*, *grassroot*, *gandhiana*, catalítica e indígena (Brem & Wolfram, 2014; D'Angelo & Magnusson, 2020; Rosca et al., 2017). La innovación frugal se centra en soluciones simples y

de bajo costo en condiciones de recursos insuficientes (Hossain et al., 2022; Rosca et al., 2017). La innovación basada en restricciones es similar a la frugal, pero se distingue por aplicarse en situaciones de limitación extrema de recursos. La innovación *jugaad* prioriza la rapidez y la improvisación ingeniosa de las soluciones (Brem & Wolfram, 2014; Dabić et al., 2022). Otras innovaciones se centran en el bienestar de las personas. Por ejemplo, la innovación *grassroot* atiende las necesidades de grupos sociales vulnerables y marginados (Brem & Wolfram, 2014). De manera similar, la innovación *gandhiana* aboga por soluciones socialmente inclusivas y autosuficientes (Brem & Wolfram, 2014; Dabić et al., 2022). La innovación catalítica busca cambios disruptivos, accesibilidad social e impacto a gran escala (Brem & Wolfram, 2014; Rosca et al., 2017). Por su parte, la innovación indígena utiliza los saberes y conocimientos ancestrales para mitigar problemas contemporáneos (Brem & Wolfram, 2014).

A diferencia de otras, la aplicación de la innovación frugal es más versátil en sectores y empresas de diferentes escalas. Además, se basa en soluciones que son significativamente menos costosas que las convencionales y, en algunos casos, incluso más eficientes y de mejor calidad (Hossain et al., 2022; Rossetto et al., 2023). De tal manera que, la innovación frugal está siendo adoptada por las empresas de países desarrollados para llegar a mercados desatendidos con recursos limitados, así como a clientes preocupados por la explotación y el desperdicio de los recursos (Rosca et al., 2017; Ślęzak & Jagielski, 2018).

La innovación frugal se mira como un paradigma estratégico centrado en eliminar lo superfluo y apostar por soluciones que realmente resuelvan problemas sin incurrir en el desperdicio de recursos. Un atributo clave es la asequibilidad, entendida como la facilidad de acceso económico a las innovaciones, pero sin renunciar a la calidad (Farooq, 2017; Pineda-Escobar, 2025; Rossetto et al., 2023). Asimismo, implica la facilidad de uso para aprovechar al máximo los beneficios de la innovación frugal, lo que requiere un uso intuitivo y simple, es decir, que no demande de una alta especialización de conocimientos (Agarwal & Brem, 2017; Rossetto et al., 2023). La innovación frugal también debe proporcionar un valor superior en cuanto a la eficiencia de los procesos,

consumo de recursos y resultados más satisfactorios, en comparación con los obtenidos por métodos convencionales (Cuevas-Vargas et al., 2022; Ślęzak & Jagielski, 2018; Weyrauch & Herstatt, 2016).

La innovación frugal puede propiciar un desempeño sustentable en las empresas (Albert, 2022; Achmad & Wiratmadja, 2024; Cuevas-Vargas et al., 2022; De Marchi et al. 2022). El concepto de desempeño sustentable toma la idea de “satisfacer las necesidades del presente, sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades” (WCED, 1987, p. 7) y la propuesta de la Línea de Triple Balance (TBL), al incluir las dimensiones económicas, sociales y ambientales en la toma de decisiones (Elkington, 1998). Por ende, el desempeño sustentable se puede definir como la capacidad de una empresa para satisfacer de manera responsable sus necesidades, al mismo tiempo que cumple sus metas con un impacto económico, social y ecológico positivo, y promueve el bienestar a largo plazo (Achmad & Wiratmadja, 2024; Eikelenboom & De Jong, 2019; Jiang et al., 2018).

Desde el aspecto económico, el desempeño sustentable engloba el cumplimiento de metas sobre los ingresos por ventas, así como la participación de la empresa en una mayor proporción del mercado (Babu et al., 2025; Zopounidis & Lemonakis, 2024). Desde lo social, el desempeño de la empresa se refleja en el apoyo que se brinda a las comunidades locales (Eikelenboom & De Jong, 2019; Shalhoob & Hussainey, 2023). Asimismo, se incluyen las metas relacionadas con el trato, la salud y el bienestar de los trabajadores (Alam & Tariq, 2023; Shalhoob & Hussainey, 2023). En el aspecto ambiental, las metas abarcan la conservación del entorno a través de la reducción de la contaminación y del desperdicio de recursos (Jiang et al., 2018; Saulick et al., 2023).

Por su parte, la Teoría Basada en Recursos ayuda a comprender cómo las empresas pueden generar ventajas competitivas a partir de recursos escasos, inimitables e insustituibles, siempre y cuando, estos se asimilen y aprovechen a través de capacidades (Barney, 1991). En este tenor, la innovación frugal utiliza una mínima cantidad de recursos y ofrece un mayor valor, a diferencia de la innovación tradicional, que sue-

de ser más costosa y compleja (Agarwal & Brem, 2017; Farooq, 2017; Iqbal et al., 2024). También facilita el cumplimiento de las metas económicas, sociales y ambientales de las empresas, manifestando con ello, su impacto en el desempeño sustentable (Achmad & Wiratmadja, 2024; Chen & Zhang, 2024; Cuevas-Vargas et al., 2022). Por ejemplo, Achmad y Wiratmadja (2024) revelan que la innovación frugal incide de manera significativa y fuerte sobre el desempeño sustentable, en especial, cuando se suman el liderazgo, los conocimientos y las capacidades de las empresas. Woźniak y Wereda (2023) evidenciaron que la implementación de innovaciones frugales tiene una importancia moderada-alta para garantizar la sustentabilidad en las empresas. Además, identificaron que los factores más relevantes fueron la reducción de costos, la eficiencia de las operaciones, el rol de los recursos humanos, las redes colaborativas y el funcionamiento del mercado. Mientras que Shahid et al. (2023), demostraron que la innovación frugal facilita la sustitución de productos costosos por otros más asequibles y con características deseables, tales como la facilidad de uso y reparabilidad; lo que promueve una producción y consumo más sustentables. Ante estas bases, se plantea la siguiente hipótesis:

H₁ = La innovación frugal tiene una influencia significativa y positiva sobre el desempeño sustentable.

Considerando el enfoque de la Teoría Basada en Recursos, la limitación no obedece exclusivamente a la insuficiencia o disponibilidad de recursos derivados del entorno (Agarwal & Brem, 2017; Baker & Nelson, 2005; Barney, 1991). También se contempla la restricción consciente y deliberada de los recursos, principalmente para a) dar cumplimiento a las normativas o regulaciones impuestas por las autoridades gubernamentales, b) priorizar las estrategias y decisiones que buscan maximizar la eficiencia o reforzar el valor a largo plazo y, c) fomentar un comportamiento organizacional regido por valores frugales para evitar el derroche desmedido de cualquier tipo de recursos (Brem & Wolfram, 2014; Chen & Shen, 2023; Iqbal et al., 2024; Ledi, 2024; Rosca et al., 2017; Suherman et al., 2024). Es su investigación, Bicen y Johnson (2014) evidenciaron que a medida que las empresas desarrollaron bienes o servicios innovadores en condiciones de recursos limitados,

su gestión y desempeño aumentó. Esto da soporte a la idea de que la limitación puede potenciar o ajustar el impacto de la innovación frugal sobre el desempeño sustentable. En consecuencia, se desprende la siguiente hipótesis:

H_2 = *La limitación de recursos modera la influencia de la innovación frugal sobre el desempeño sustentable.*

Metodología

Enfoque de la investigación

El enfoque fue cuantitativo, con un método de pensamiento hipotético-deductivo y un diseño no experimental, ya que se pretendió examinar con objetividad las variables del fenómeno, contrastar la base teórica con la realidad y observar las variables tal y como se presentan en el contexto de las empresas turísticas, sin manipularlas deliberadamente. Además, tuvo un corte transversal y alcance explicativo, puesto que solo se recolectaron datos de un momento en específico y el análisis permitió determinar las interacciones de influencia y moderación entre las variables (Creswell & Creswell, 2022).

Recolección de datos y muestra

En el trabajo de campo se utilizó una encuesta autoadministrada dirigida a directivos, gerentes y representantes de las empresas. La invitación y el instrumento se compartieron presencialmente y por correo electrónico de febrero a noviembre de 2024. En cuanto al protocolo de ética, se garantizó la confidencialidad y el anonimato de los participantes, al mismo tiempo que se dio a conocer el uso académico de los datos proporcionados.

La población estuvo integrada por empresas turísticas del Estado de México y la Ciudad de México. De acuerdo con el Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE; INEGI, 2025), en estas entidades se localizan más de 156,000 empresas que brindan los servicios de alojamiento, alimentos y bebidas, transporte y entretenimiento. Ante la imposibilidad de abordar a todas estas empresas, se optó por

un muestreo no probabilístico. Los criterios de selección fueron que las empresas: a) mantuvieran operaciones vigentes dentro del Estado de México o Ciudad de México, b) reconocieran atender un mercado turístico y d) hubieran introducido o generado algún tipo de innovación.

En total, se obtuvieron 203 respuestas, pero se eliminaron 24 registros por no cumplir con los criterios establecidos. De esta manera, participaron 179 empresas principalmente de los giros de alojamiento, alimentos y bebidas y, transportación al representar 77.65% (Tabla 1). Casi la mitad, fueron empresas medianas y grandes (46.93%) y otra parte importante fueron empresas pequeñas (42.46%). En cuanto a su antigüedad, destacan las empresas jóvenes de entre 6 y 15 años (53.63%), seguidas de empresas más consolidadas de 16 a 25 años (27.37%).

Tabla 1

Caracterización de la muestra

Variable	Categoría	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
Lugar de operación	Estado de México	91	50.84
	Ciudad de México	88	49.16
	Alojamiento	48	26.82
Giro	Alimentos y bebidas	55	30.73
	Transportación	36	20.11
	Operadoras turísticas	21	11.73
	Recreación y entretenimiento	19	10.61
Tamaño de la empresa	Micro (1 a 20 trabajadores)	19	10.61
	Pequeña (21 a 50 trabajadores)	76	42.46
	Mediana (de 51 a 100 trabajadores)	47	26.26
	Grande (más de 101 trabajadores)	37	20.67
Años de operación	menos de un año	7	3.91
	de 1 a 5 años	20	11.17
	de 6 a 10 años	44	24.58
	de 11 a 15 años	52	29.05
	de 16 a 20 años	32	17.88
	de 21 a 25 años	17	9.50
	Más de 26 años	7	3.91

Instrumento de medición

El instrumento constó de dos partes. La primera parte tenía como finalidad recopilar datos sobre el giro, años de operación, lugar de operación y número de trabajadores de las empresas (Tabla 1). La segunda parte incluía los reactivos correspondientes a las variables de innovación frugal, desempeño sustentable y limitación de recursos. Para su valoración se presentó una escala tipo Likert de seis puntos que iba de 1 “totalmente en desacuerdo” a 6 “totalmente de acuerdo”. El proceso de diseño del instrumento inició con la revisión de literatura donde se definieron conceptualmente las variables. La propuesta de operacionalización de las variables fue sometida a una validación de contenido por pares académicos y, después, a una prueba piloto con 60 observaciones. Como se aprecia en la Tabla 2, el instrumento final quedó constituido por 16 reactivos.

Tabla 2
Operacionalización de las variables

Variable	Código	Reactivo	Autor(es)
Innovación frugal (IF)	IF_01	La empresa ... Implementa innovaciones de bajo costo	Achmad y Wiratmadja (2024)
	IF_02	Implementa innovaciones con mayor calidad a diferencia de otras convencionales	
	IF_03	Introduce innovaciones que son simples y fáciles de utilizar	Chen y Zhang (2024)
	IF_04	Cuenta con innovaciones que consumen menos recursos (como agua, energía y otros)	Cuevas-Vargas et al. (2022)
	IF_05	Cuenta con innovaciones que logran resultados con mayor valor a diferencia de lo métodos o prácticas convencionales	Rossetto et al. (2023)
	IF_06	Cuenta con innovaciones que brindan mayor eficiencia en los procesos	Shahid et al. (2023)

Tabla 2

Operacionalización de las variables (continuación)

Variable	Código	Reactivo	Autor(es)
Desempeño sustentable (DS)	DS_01	Considerando la evaluación del periodo anterior, la empresa ... Cumplió con su meta de ingresos	Achmad y Wiratmadja (2024)
	DS_02	Cumplió con su meta de expansión de mercado	
	DS_03	Cumplió con su meta de apoyo a las comunidades locales	Eikelenboom y De Jong (2019)
	DS_04	Cumplió con su meta de responsabilidad social hacia sus trabajadores	
	DS_05	Cumplió con su meta de reducción de contaminación	Weyrauch y Herstatt (2016)
	DS_06	Cumplió con su meta de consumo de recursos	
Limitación de recursos (LR)	LR_01	La empresa estratégicamente limita sus recursos: En los proyectos de inversión para estimular soluciones más económicas o asequibles	Bicen y Johnson (2014)
	LR_02	En los procesos operativos para estimular soluciones más simples, intuitivas o fáciles de usar	Brem y Wolfram (2014)
	LR_03	En las actividades para estimular soluciones más funcionales	Chen y Shen (2023)
	LR_04	En el desarrollo de nuevos productos para estimular soluciones de mejor calidad	Rosca et al. (2017)

Nota. Elaboración propia con base en los autores citados.

Tratamiento de datos

Se empleó la modelación de ecuaciones estructurales basada en covarianza (CB-SEM, por sus siglas en inglés: *Covariance-Based Structural*

Equation Modeling). Esta técnica permitió estimar de manera simultánea la influencia y moderación de las variables, lo cual resultó útil para someter a prueba las hipótesis. El tratamiento de los datos se dividió en tres etapas: evaluación del modelo de media, evaluación del modelo estructural e interpretación del modelo (Hair et al., 2017). En cuanto a las estimaciones estadísticas, se usó el *software* JASP 0.19.3 por contener un módulo especializado en CB-SEM respaldado por el paquete R Lavaan (JASP Team, 2025).

Resultados

Evaluación del modelo de medida

Primero se revisó la confiabilidad, es decir, la coherencia que tienen los reactivos de una escala para medir un mismo constructo. Como se observa en la Tabla 3, las variables exhiben coeficientes del alfa de Cronbach (α) y omega de McDonald (ω) superiores a 0.700, por tanto, se puede afirmar que existe consistencia interna en las mediciones (Hair et al., 2017). Por otro lado, se verificó que las variables presentaran validez convergente a través de la varianza media extraída (AVE, por sus siglas en inglés: *Average Variance Extracted*). Esta validez corrobora que las mediciones utilizadas para cada variable realmente capturan su naturaleza. La AVE de las variables fue superior al valor recomendado de 0.500, lo que garantiza la convergencia (Tabla 3) (Hair et al., 2017). Por último, se cotejó la validez discriminante con el criterio *Heterotrait-Monotrait Ratio* (HTMT), que permite detectar si dos variables están demasiado correlacionadas y no se pueden distinguir entre sí. Como se muestra en la Tabla 3, las correlaciones entre variables son inferiores a 0.900, lo que indica que, aunque las variables presentan cierto grado de convergencia, sus mediciones se diferencian.

Tabla 3

Confiabilidad y validez

Variable	Coeficiente α	Coeficiente ω	AVE	HTMT		
				IF	DS	LR
IF	0.921	0.921	0.661	1		
DS	0.911	0.913	0.632	0.856	1	
LR	0.887	0.904	0.705	0.781	0.740	1

Evaluación del modelo estructural

Respecto a la calidad del modelo estructural, se realizó un análisis factorial confirmatorio y se revisaron los índices de ajuste. Como se observa en la Tabla 4, el cociente entre el valor de chi-cuadrado y grados de libertad (χ^2/gl) se encuentra dentro del rango aceptado para señalar un ajuste relativo del modelo. Asimismo, se cumplen los índices de CFI, TLI, NFI e IFI, ya que son superiores a 0.900 (Hair et al., 2017). En el caso del RMSEA se obtuvo un valor ligeramente por encima del recomendado, pero el SRMR es inferior a 0.080 (Hair et al., 2017). Por su parte, el valor crítico Hoelter N indica que el modelo puede considerarse como ajustado cuando la muestra mínima sea de 109 observaciones. En este caso, el tamaño de la muestra es adecuado, ya que se utilizaron datos de 179 observaciones.

Tabla 4

Índices de ajuste del modelo

Índice	Valor recomendado	Valor obtenido
Chi-cuadrado (χ^2)	-	228.878
Grados de libertad (gl)	-	101
Cociente entre el valor de chi-cuadrado y grados de libertad (χ^2/gl)	< 3	2.266
Comparative Fit Index (CFI)	> 0.900	0.942
Tucker-Lewis Index (TLI)	> 0.900	0.931
Bentler-Bonett Normed Fit Index (NFI)	> 0.900	0.901
Bollen's Incremental Fit Index (IFI)	> 0.900	0.942
Root mean square error of approximation (RMSEA)	< 0.080	0.084
Standardized root mean square residual (SRMR)	< 0.080	0.045
Hoelter's critical N ($\alpha = 0.010$)	-	108.122

Otro punto crítico en la evaluación del modelo estructural son las cargas factoriales de los reactivos. Tal como se muestra en la Tabla 5, las cargas factoriales (λ) están entre 0.676 y 0.879, y son altamente

significativas ($z > 3.290$; $p < 0.001$). La mayoría de las cargas, al estar por encima de 0.700, evidencian que los reactivos están muy relacionados con el factor subyacente. Solo en el caso del reactivo LR_01 se observa una carga inferior al valor recomendado, pero puede considerarse una carga factorial aceptable teniendo en cuenta el resto de las mediciones y su aporte teórico. Por otro lado, los coeficientes de determinación (R^2) de los reactivos fueron superiores a 0.500, lo que refleja que su proporción de variabilidad está explicada de manera eficiente por la variable correspondiente. Al cumplir con los distintos indicadores, se concluye que el modelo tiene un ajuste satisfactorio.

Tabla 5
Cargas factoriales y coeficientes de determinación

Reactivo	Estimador estándar (λ)	Valor z	Valor p	Intervalos de confianza (95%)		R^2
				Inferior	Superior	
IF_01	0.792	25.626	< 0.001	0.731	0.852	0.627
IF_02	0.805	27.340	< 0.001	0.747	0.862	0.647
IF_03	0.844	34.150	< 0.001	0.796	0.893	0.713
IF_04	0.821	29.850	< 0.001	0.767	0.875	0.674
IF_05	0.811	28.316	< 0.001	0.755	0.867	0.658
IF_06	0.803	27.195	< 0.001	0.746	0.861	0.646
DS_01	0.745	20.417	< 0.001	0.673	0.817	0.555
DS_02	0.814	28.353	< 0.001	0.758	0.870	0.663
DS_03	0.799	26.263	< 0.001	0.740	0.859	0.639
DS_04	0.784	24.363	< 0.001	0.721	0.847	0.614
DS_05	0.806	27.249	< 0.001	0.748	0.864	0.650
DS_06	0.826	30.144	< 0.001	0.772	0.879	0.682
LR_01	0.676	15.335	< 0.001	0.590	0.763	0.458
LR_02	0.869	37.158	< 0.001	0.823	0.914	0.755
LR_03	0.879	39.493	< 0.001	0.836	0.923	0.773
LR_04	0.858	34.917	< 0.001	0.809	0.906	0.735

Interpretación del modelo

Los resultados evidencian que la innovación frugal tiene una influencia significativa, positiva y de fuerza elevada sobre el desempeño sustentable ($\beta=0.697$; $p<0.001$) (Tabla 6; Figura 1). Por tanto, para incrementar el cumplimiento de las metas económicas, sociales y ambientales de las empresas, se deben priorizar innovaciones frugales que contribuyan con soluciones más asequibles, simples y eficientes en el consumo de recursos. Este resultado da un fuerte respaldo para aceptar la hipótesis H_1 .

En cuanto a la limitación de recursos, se identificó que esta variable ejerce un efecto moderador entre la innovación frugal y el desempeño sustentable ($\beta_{IF,LR}=0.209$; $p<0.050$) (Tabla 6; Figura 1). Aunque el efecto de moderación se considera como modesto, es estadísticamente significativo. Esto puede deberse a la alta covarianza que tiene con la innovación frugal ($\Phi=0.753$; $p<0.001$). Como se observa en la Figura 2, mientras aumenta la innovación frugal, también lo hace el desempeño sustentable. Sin embargo, cuando hay una limitación de recursos más alta, el efecto es más pronunciado. Este hallazgo sugiere que la restricción estratégica de los recursos fomenta la creatividad y el ingenio para generar soluciones frugales con un impacto directo en los indicadores de desempeño sustentable. Por ende, se comprueba la hipótesis H_2 .

Tabla 6

Coefficientes path

Tipo de análisis	Trayectoria	Estimador estándar	Valor z	Valor p	Intervalos de confianza (95%)		R ²
					Inferior	Superior	
Influencia (β)	IF → DS	0.697	7.764	< 0.001	0.521	0.873	0.749
Moderación ($\beta_{IF,LR}$)	IF.LR → DS	0.209	2.166	0.030	0.020	0.399	-
Covarianza (Φ)	IF → IF.LR	0.753	17.006	< 0.001	0.666	0.840	-

Figura 1
Modelo path

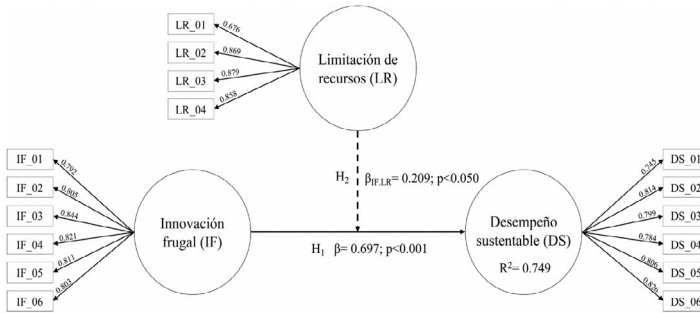
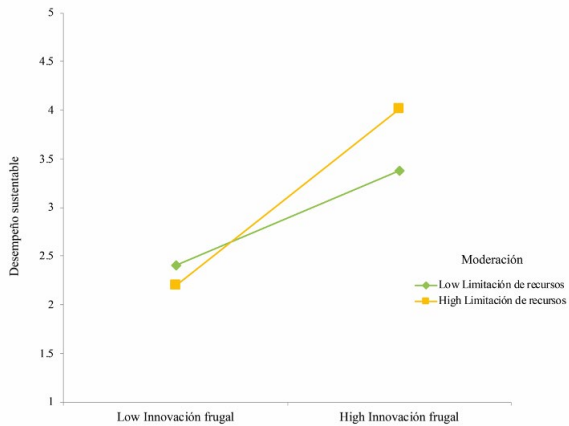


Figura 2
Efecto moderador de la limitación de recursos



Discusión y conclusiones

La innovación frugal ha cobrado una relevancia silenciosa pero profunda. Este enfoque de innovación surge en contextos donde los recursos son limitados, pero abunda el talento para hacer frente a problemas de

la sustentabilidad. En convergencia con las investigaciones de Achmad y Wiratmadja (2024), Chen y Zhang (2024), Cuevas-Vargas et al. (2022) y, Woźniak y Wereda (2023), se demostró que la innovación frugal tiene una influencia significativa y fuerte sobre el desempeño sustentable. Al adoptar innovaciones asequibles, simples y con menor consumo de recursos, las empresas aumentan la probabilidad de cumplir sus metas de ingresos por ventas, penetración en el mercado, responsabilidad social con los trabajadores y apoyo a las comunidades, así como las metas conexas con la conservación ecológica (Alam & Tariq, 2023; Babu et al., 2025; Eikelenboom & De Jong, 2019).

Por otra parte, se revela que cuando la limitación de recursos es deliberada, puede funcionar como un moderador positivo en la dinámica entre innovación frugal y desempeño sustentable, al potenciar la creatividad, la eficiencia y el foco estratégico (Brem & Wolfram, 2014; Chen & Shen, 2023; Rosca et al., 2017). No obstante, su efecto depende del equilibrio entre restricción y libertad para innovar. En este tenor, los resultados convergen con Bicen y Johnson (2014), donde la innovación frugal con mayor limitación de recursos, tiende a ejercer un impacto más fuerte y positivo en el desempeño sustentable, porque maximiza el valor de los recursos disponibles. Mientras que, cuando la limitación de recursos es baja, la innovación frugal puede seguir existiendo, pero su efecto sobre el desempeño sustentable es menos pronunciado, ya que hay menos presión para ser más sustentables. Desde la perspectiva de la Teoría Basada en Recursos, la limitación de recursos puede ser una elección estratégica de la propia empresa, más que una imposición del entorno (Achmad & Wiratmadja, 2024; Baker & Nelson, 2005; Barney, 1991). Ante esto, el estudio mostró que la restricción meticulosa de los recursos en proyectos, procesos operativos, desarrollo de productos y otras actividades, se atribuye a soluciones más económicas, funcionales, accesibles y de mayor calidad.

Se concluye que la innovación frugal es una alternativa viable ante la escasez y el desperdicio de recursos, así como ante otros problemas vinculados con los estragos ambientales, las fluctuaciones económicas y las vulnerabilidades sociales a los que se enfrentan las empresas turísticas. Sin embargo, todavía es necesario estudiar cómo las empre-

sas adoptan esta clase de innovaciones, cuáles son sus motivaciones y cuáles son sus mayores barreras con el fin de proporcionar un marco más profundo y esclarecedor. Además, el enfoque de la frugalidad es escalable, por lo que sus resultados no solo recaen al nivel de la empresa, sino que también pueden aplicarse a niveles más amplios, como los ecosistemas empresariales y los propios destinos turísticos.

Respecto a las futuras líneas de investigación, se deben priorizar otras perspectivas para comprender mejor cómo se llevan a cabo las prácticas e innovaciones frugales y cuál es su impacto económico, social y ecológico. Estas perspectivas pueden centrarse en actores clave, tales como los trabajadores, los clientes, las autoridades reguladoras y otros grupos de interés. Del mismo modo, se sugiere considerar la diversidad de marcos teóricos existentes con el fin de ampliar la explicación de la dinámica entre innovación frugal, limitación de recursos y desempeño sustentable.

Este trabajo hace una aproximación empírica y reconoce que las mediciones fueron muy restrictivas al incluir solamente variables de primer orden. Se recomienda que investigaciones posteriores amplíen las escalas y consideren dimensiones para cada una de las variables (de segundo orden), ya que esto permite profundizar en el rol e impacto de los atributos. Otros aspectos que deben tomarse en cuenta son la muestra y el enfoque transversal. El estudio se centró en un pequeño número de empresas turísticas del Estado de México y Ciudad de México, las cuales se caracterizan por participar en mercados con una extensa oferta de experiencias que van desde lo cultural, metropolitano y de negocios, hasta las más especializadas en turismo alternativo, en contraste con las empresas que operan en destinos tradicionales de sol y playa. Asimismo, solo se analizaron datos recolectados en un solo momento, lo que imposibilita examinar el fenómeno a lo largo del tiempo y garantizar la causalidad. Por tanto, los resultados aquí vertidos no pueden extrapolarse a las situaciones de otras empresas.

Referencias

- Achmad, F., & Wiratmadja, I. I. (2024). Driving sustainable performance in SMEs through frugal innovation: The nexus of sustainable leadership, knowledge management, and dynamic capabilities. *IEEE Access*, 12, 103329-103347. <https://doi.org/10.1109/access.2024.3433474>
- Agarwal, N., & Brem, A. (2017). Frugal innovation-past, present, and future. *IEEE Engineering Management Review*, 45(3), 37-41. <https://doi.org/10.1109/emr.2017.2734320>
- Alam, Z., & Tariq, Y. B. (2023). Corporate sustainability performance evaluation and firm financial performance: Evidence from Pakistan. *SAGE Open*, 13(3). <https://doi.org/10.1177/21582440231184856>
- Albert, M. (2022). Assessing the sustainability impacts of frugal innovation – A literature review. *Journal of Cleaner Production*, 365, 132754. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.132754>
- Babu, M. A., Ejaz, F., Lina, F. T., Ejaz, S., Islam, M. R., Hassan, M. K., & Hos-sain, M. B. (2025). A firm's market performance: How does sustain-ability practice influence it? *Economics*, 13(1), 267-287. <https://doi.org/10.2478/eoik-2025-0020>
- Baker, T., & Nelson, R. E. (2005). Creating something from nothing: Resource construction through entrepreneurial bricolage. *Administrative Science Quarterly*, 50(3), 329-366. <https://doi.org/10.2189/asqu.2005.50.3.329>
- Barney, J. (1991). Special theory forum the resource- based model of the firm: Origins, implications, and prospects. *Journal of Management*, 17(1), 97-98. <https://doi.org/10.1177/014920639101700107>
- Bicen, P., & Johnson, W. H. A. (2014). How do firms innovate with limited resources in turbulent markets? *Innovation*, 16(3), 430-444. <https://doi.org/10.1080/14479338.2014.11081998>
- Brem, A., & Wolfram, P. (2014). Research and development from the bot-tom up - introduction of terminologies for new product development in emerging markets. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 3(1), 9. <https://doi.org/10.1186/2192-5372-3-9>
- Chen, J., & Zhang, F. (2024). The innovation paradox: The role of knowledge heterogeneity in frugal innovation. *Cogent Business & Management*, 11(1), 2431646. <https://doi.org/10.1080/23311975.2024.2431646>
- Chen, S., & Shen, T. (2023). Resource constraints and firm innovation: When less is more? *Chinese Journal of Population Resources and Environ-ment*, 21(3), 172-180. <https://doi.org/10.1016/j.cjpre.2023.09.006>

- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2022). *Research design: qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (6 ed.). SAGE Publications. <https://us.sagepub.com/en-us/nam/research-design/book270550>
- Cuevas-Vargas, H., Camarena, J. L., & Velázquez-Espinoza, N. (2022). Sustainability performance as a result of frugal innovation. The moderating effect of firm size. *Procedia Computer Science*, 214, 141-148. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2022.11.159>
- D'Angelo, V., & Magnusson, M. (2020). A bibliometric map of intellectual communities in frugal innovation literature. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 68(3), 653-666. <https://doi.org/10.1109/tem.2020.2994043>
- Dabić, M., Obradović, T., Vlačić, B., Sahasranamam, S., & Paul, J. (2022). Frugal innovations: A multidisciplinary review & agenda for future research. *Journal of Business Research*, 142, 914-929. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2022.01.032>
- De Marchi, V., Pineda-Escobar, M. A., Howell, R., Verheij, M., & Knorringa, P. (2022). Frugal innovation and sustainability outcomes: Findings from a systematic literature review. *European Journal of Innovation Management*, 25(6), 984-1007. <https://doi.org/10.1108/ejim-02-2022-0083>
- Delgado, A. (2022). Innovación sustentable en las organizaciones turísticas. En E. E. Vargas, A. Sánchez y A. Delgado (coords.). *Vectores de innovación sustentable. Organizaciones y destinos turísticos inteligentes* (pp. 19-38). Editorial EÓN, Universidad Autónoma del Estado de México. <http://hdl.handle.net/20.500.11799/113284>
- Delgado, A., Vargas, E. E., Montes, J. M., & Rodríguez, F. (2016). Innovation in tourism companies, where are they and where are they going? An approach to the state of knowledge. *Intangible Capital*, 12(4), 1088-1155. <http://dx.doi.org/10.3926/ic.778>
- Demuner, M. R., Delgado, A., & Vargas, E. E. (2022). Innovación y rendimiento: Relación mediada por la orientación al aprendizaje y al mercado en empresas mexicanas. *Estudios Gerenciales*, 38(162), 82-94. <https://doi.org/10.18046/j.estger.2022.162.4706>
- Eikelenboom, M., & De Jong, G. (2019). The impact of dynamic capabilities on the sustainability performance of SMEs. *Journal of Cleaner Production*, 235, 1360-1370. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.07.013>
- Elkington, J. (1998). *Cannibals with forks: The Triple Bottom Line of 21st Century Business*. New Society Publishers.

- Escudero-Cipriani, C., Junco, J. G., Chafloque-Céspedes, R., & Alvarez-Risco, A. (2024). Frugal innovation in the business environment: A literature review and future perspectives. *Frontiers in Artificial Intelligence*, 7, 1385522. <https://doi.org/10.3389/frai.2024.1385522>
- Farooq, R. (2017). A conceptual model of frugal innovation: is environmental munificence a missing link? *International Journal of Innovation Science*, 9(4), 320-334. <https://doi.org/10.1108/ijis-08-2017-0076>
- Hair, J. F., Babin, B. J., & Krey, N. (2017). Covariance-based structural equation modeling in the Journal of Advertising: Review and recommendations. *Journal of Advertising*, 46(1), 163-177. <https://doi.org/10.1080/00913367.2017.1281777>
- Hernández-Esquivel, M., Vargas, E. E., Delgado, A., & Montes, J. M. (2023). Innovación sustentable, su efecto en organizaciones inteligentes. Un estudio de empresas turísticas en Puebla, México. *Innovar*, 33(89), 83-98. <https://doi.org/10.15446/innovar.v33n89.107042>
- Hernández, A. R., Vargas, E. E., & Delgado, A. (2023). Eco-innovación en el sector hotelero de Nuevo Nayarit, México. Una perspectiva sustentable. *Retos, Revista de Ciencias de la Administración y Economía*, 13(26), 237-252. <https://doi.org/10.17163/ret.n26.2023.04>
- Hindocha, C. N., Antonacci, G., Barlow, J., & Harris, M. (2021). Defining frugal innovation: A critical review. *BMJ Innovations*, 7(4), 647-656. <https://doi.org/10.1136/bmjinnov-2021-000830>
- Hossain, M., Agarwal, N., Bhatti, Y., & Levänen, J. (2022). Frugal innovation: Antecedents, mediators, and consequences. *Creativity and Innovation Management*, 31(3), 521-540. <https://doi.org/10.1111/caim.12511>
- INEGI (2025). Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE). Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). <https://www.inegi.org.mx/app/mapa/denue/default.aspx>
- Iqbal, Q., Piwowar-Sulej, K., & Kallmuenzer, A. (2024). Sustainable development through frugal innovation: The role of leadership, entrepreneurial bricolage and knowledge diversity. *Review of Managerial Science*, 9, 573–594. <https://doi.org/10.1007/s11846-024-00764-y>
- JASP Team (2025). JASP (Versión 0.19.3) [software]. University of Amsterdam. <https://jasp-stats.org/>
- Jiang, Q., Liu, Z., Liu, W., Li, T., Cong, W., Zhang, H., & Shi, J. (2018). A principal component analysis based three-dimensional sustainability assessment model to evaluate corporate sustainable performance.

-
- Journal of Cleaner Production*, 187, 625-637. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.03.255>
- Ledi, K. K. (2024). Surviving black swan: Competitive intelligence and frugal innovation as panaceas to SME value creation during crisis. *Cogent Business & Management*, 11(1). <https://doi.org/10.1080/23311975.2024.2405056>
- Martínez, K., Vargas, E. E., & Delgado, A. (2024). Effect of environmental innovation on sustainability in the hotel sector. *RAE-Revista de Administração de Empresas*, 64(2), e2022-0492 <https://doi.org/10.1590/S0034-759020240201>
- Moran, R., Delgado, A., & Vargas, E. E. (2023). Innovación sustentable: Una agenda de investigación para las empresas turísticas. *Cuadernos Latinoamericanos de Administración*, 19(36). <https://doi.org/10.18270/cuaderlam.v19i36.3991>
- Pineda-Escobar, M. A. (2025). How to identify frugal innovation: Make it relative and contextual. *International Journal of Innovation Science*, 1757-2223. <https://doi.org/10.1108/ijis-06-2024-0174>
- Rosca, E., Arnold, M., & Bendul, J. C. (2017). Business models for sustainable innovation – an empirical analysis of frugal products and services. *Journal of Cleaner Production*, 162, S133–S145. <http://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.02.050>
- Rossetto, D. E., Borini, F. M., Bernardes, R. C., & Frankwick, G. L. (2023). Measuring frugal innovation capabilities: An initial scale proposition. *Technovation*, 121, 102674. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2022.102674>
- Saulick, P., Bokhoree, C., & Bekaroo, G. (2023). Business sustainability performance: A systematic literature review on assessment approaches, tools and techniques. *Journal of Cleaner Production*, 408, 136837. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.136837>
- Shahid, M. S., Hossain, M., Shahid, S., & Anwar, T. (2023). Frugal innovation as a source of sustainable entrepreneurship to tackle social and environmental challenges. *Journal of Cleaner Production*, 406, 137050. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.137050>
- Shalhoob, H., & Hussainey, K. (2023). Environmental, social and governance (ESG) disclosure and the small and medium enterprises (SMEs) sustainability performance. *Sustainability*, 15(1), 200. <https://doi.org/10.3390/su15010200>

- Ślęzak, M., & Jagielski, M. (2018). Manifestations and measures of frugal innovations. *Journal of Corporate Responsibility and Leadership*, 5(4), 81. <https://doi.org/10.12775/jcrl.2018.024>
- Suherman, N., Widiatmaka, F. P., Kensiwi, F., Suharso, D. D., Sukirno, N., Pranyoto, N., Cahya, S. K., Kundori, N., Listyorini, H., Supriyanto, S., Pranoto, N., & Sukrisno, N. (2024). Resilience in tourism-based SMEs driven by initiatives and strategies through share value relational capital viewed from a resource-based theory perspective. *Humanities and Social Sciences Communications*, 11(1). <https://doi.org/10.1057/s41599-024-03607-z>
- WCED (1987). *Report of the World Commission on Environment and Development: "Our Common Future"*. General Assembly document A/42/427. World Commission on Environment and Development (WCED) <http://www.wbcsd.org>
- Weyrauch, T., & Herstatt, C. (2016). What is frugal innovation? Three defining criteria. *Journal of Frugal Innovation*, 2(1), 1-17. <https://doi.org/10.1186/s40669-016-0005-y>
- Woźniak, J., & Wereda, W. S. (2023). Shaping frugal innovation processes, and ensuring security and sustainable development of enterprises in the environment. *Sustainability*, 15(4), 3165. <https://doi.org/10.3390/su15043165>
- Zopounidis, C., & Lemonakis, C. (2024). The company of the future: Integrating sustainability, growth, and profitability in contemporary business models. *Development and Sustainability in Economics and Finance*, 1, 100003. <https://doi.org/10.1016/j.dsef.2024.100003>