

Impact of HR, Suppliers and Finance on the Production-Operation of MYPES del Comercio in Huacho, Peru: Markov Prediction

Máximo Darío Palomino-Tiznado¹, Magister ; Raúl Chávez-Zavaleta¹, Doctor ; Mariluz Gianella Azabache-Rojas¹, Estudiante ; Bibian Patricia Ochoa-Cuartas², Contadora ; Ángel Custodio Navarrete-Fernández³, PhD 

Abstract- The aim of this study is to analyze the impact of HR, Suppliers and Finance on Production-Operation of MSMEs in the trade in Huacho, Peru, using Markov Prediction Chains. This is applied research, with a non-experimental design, predictive level, cross-section and quantitative approach. The independent variables were HR, Suppliers and Finance, while the dependent variable was Production-Operation, measured by 20 items taken from the RELAYN book. POM-QM software was used for the analysis. The applied questionnaire presented a high internal consistency, evidenced by a Cronbach's Alpha and McDonald's Omega of 0.914. The Kolmogorov-Smirnov normality test indicated that the data did not follow a normal distribution ($p = 0.000$). Likewise, the Friedman test showed significant differences between the medians of the evaluated groups ($\chi^2 = 217.230$, $p = 0.000$, $W = 0.018$). The multiple regression analysis generated the equation: Production-Operation = $5.823 + 0.192$ (HR) + 0.286 (Suppliers) + 0.259 (Finance), with an adjusted R^2 of 74.3%. The Spearman correlation showed significant associations between the variables, highlighting the relationship between Production-Operation and Finance ($\rho = 0.679$). Finally, the Markov analysis projected 12 transitions, anticipating a 29.11% probability of remaining in the same state by January 2026. It was concluded that the HR, Suppliers and Finance factors significantly influence the Production-Operation of the MYPES of commerce in Huacho.

Keywords: Human Resources (HR), Suppliers, Finance, Production-Operation, Markov Prediction Chains.

Impacto de RR.HH., Proveedores y Finanzas en la Producción-Operación de MYPES del Comercio en Huacho, Perú: Predicción Markov

Máximo Darío Palomino-Tiznado¹, Magister ; Raúl Chávez-Zavaleta¹, Doctor ; Mariluz Gianella Azabache-Rojas¹, Estudiante ; Bibian Patricia Ochoa-Cuartas², Contadora ; Ángel Custodio Navarrete-Fernández³, PhD 

¹Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión, Perú, mpalominot@unifsc.edu.pe, rchavez@unifsc.edu.pe, 0331211002@unifsc.edu.pe

²Universidad de Antioquia, Colombia, bpoc62.2014@gmail.com

³Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de San Juan del Río, México, custodio.nf@sjuanrio.tecnm.mx

Resumen: El estudio tiene como objetivo analizar el impacto de los RR. HH, Proveedores y Finanzas en la Producción-Operación de las MYPES del comercio en Huacho, Perú, utilizando Cadenas de Predicción de Markov. Se trata de una investigación aplicada, con un diseño no experimental, nivel predictivo, corte transversal y enfoque cuantitativo. Las variables independientes fueron RR.HH., Proveedores y Finanzas, mientras que la dependiente fue Producción-Operación, medidas mediante 20 ítems extraídos del libro RELAYN. Se utilizó el software POM-QM para el análisis. El cuestionario aplicado presentó una alta consistencia interna, evidenciada por un Alfa de Cronbach y Omega de McDonald de 0,914. La prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov indicó que los datos no seguían una distribución normal ($p = 0,000$). Asimismo, la prueba de Friedman mostró diferencias significativas entre las medianas de los grupos evaluados ($\chi^2 = 217,230$, $p = 0,000$, $W = 0,018$). El análisis de regresión múltiple generó la ecuación: Producción-Operación = 5,823 + 0,192(RR.HH.) + 0,286(Proveedores) + 0,259(Finanzas), con un R^2 ajustado del 74,3%. La correlación de Spearman mostró asociaciones significativas entre las variables, destacando la relación entre Producción-Operación y Finanzas ($p = 0,679$). Finalmente, el análisis de Markov proyectó 12 transiciones, anticipando una probabilidad del 29,11% de permanecer en el mismo estado para enero de 2026. Se concluyó que los factores RR.HH., Proveedores y Finanzas influyen significativamente en la Producción-Operación de las MYPES del comercio en Huacho.

Palabras clave: Recursos Humanos (RR. HH), Proveedores, Finanzas, Producción-Operación, Cadenas de Predicción Markov.

I. INTRODUCCIÓN

La Producción-Operación en las MYPES constituyen elementos fundamentales para su desarrollo y sostenibilidad en un mercado altamente competitivo.[1] Estas actividades engloban la planificación, ejecución y control de los procesos productivos, así como la administración eficiente de los recursos disponibles.[2] En el contexto actual, la optimización de estos procesos es clave para mejorar la productividad y la competitividad de las empresas de menor tamaño, especialmente en economías emergentes como la peruana.

Las MYPES en el Perú representan un sector vital para el desarrollo económico del país, generando empleo y contribuyendo significativamente al Producto Bruto Interno

(PBI).[3] Sin embargo, enfrentan múltiples desafíos como el acceso limitado a financiamiento, la escasa capacitación de su personal y la informalidad. Estos factores afectan su capacidad de crecimiento y sostenibilidad en el largo plazo, lo que hace necesario un análisis profundo sobre los elementos que impactan su producción y operación.[4]

En la ciudad de Huacho, las MYPES de comercio tienen un papel relevante en la economía local, constituyendo una fuente principal de empleo y dinamización del mercado. [5] No obstante, estas empresas se ven afectadas por problemas estructurales que limitan su competitividad, tales como la dependencia de proveedores y la falta de estrategias efectivas de gestión de recursos humanos. Es esencial estudiar estos factores para proponer soluciones que permitan mejorar su desempeño productivo.

El propósito de este estudio es **analizar** el impacto de los RR.HH., Proveedores y Finanzas en la Producción-Operación de las MYPES del comercio en Huacho-Perú, utilizando un modelo basado en Cadenas de Predicción de Markov. Se busca identificar patrones de transición entre diferentes estados de estas variables y predecir su comportamiento futuro, proporcionando información clave para la toma de decisiones estratégicas en el sector

El problema general que aborda esta investigación es ¿De qué manera impactan los RR.HH., Proveedores y las Finanzas en la Producción-Operación de las MYPES del comercio en Huacho-Perú, considerando un enfoque basado en Cadenas de Predicción de Markov? La falta de estrategias adecuadas en estos aspectos puede generar ineficiencias en la cadena productiva y reducir la competitividad de las empresas. Comprender cómo estas variables afectan la gestión empresarial permitirá diseñar estrategias más efectivas para la sostenibilidad del sector.

Las cadenas predictivas de Markov se presentan como una herramienta matemática eficaz para la predicción en sistemas dinámicos. [6] En el ámbito de las MYPES, esta metodología permite representar la evolución de la producción y operación considerando los factores clave que impactan su desempeño. Su aplicación posibilita identificar patrones de

comportamiento y generar proyecciones que apoyen la toma de decisiones estratégicas.[7]

Las variables consideradas en este estudio son: los RR.HH, los proveedores y las finanzas. La gestión de RR.HH abarca la capacitación, motivación y eficiencia del personal, aspectos que influyen directamente en la productividad de las MYPES.[8] Por otro lado, la relación con los proveedores impacta la disponibilidad de insumos y la estabilidad de la producción,[9] mientras que las finanzas determinan la capacidad de inversión, acceso a créditos y liquidez de la empresa.[10]

En este contexto, la producción y operación de las MYPES se considera como la variable dependiente del estudio donde se tiene como objetivo general de la investigación es Analizar el impacto de los RR.HH., proveedores y finanzas en la producción-operación de las MYPES del comercio en Huacho-Perú, utilizando Cadenas de Predicción de Markov para modelar y predecir su comportamiento con el fin de proponer estrategias que contribuyan a mejorar su eficiencia y sostenibilidad en el mercado.

II. MARCO TEÓRICO

A. Recursos Humanos

RR.HH. se refieren al conjunto de personas que integran una organización y al sistema de gestión que permite desarrollar su talento, maximizar su desempeño y garantizar su bienestar dentro del entorno laboral.[11] La gestión eficiente de RR.HH. es clave para la sostenibilidad, productividad e innovación de las MYPES.[12] En este sentido, la adecuada administración del capital humano se basa en dos pilares fundamentales: la competencia del equipo y las condiciones laborales.

Competencia del Equipo

La competencia del equipo se refiere a la capacidad, habilidades y conocimientos de los trabajadores para desempeñar sus funciones de manera eficiente y adaptarse a las exigencias del entorno empresarial.[13] Estudios recientes destacan la importancia de la configuración del capital humano en el rendimiento financiero de las empresas, señalando que una gestión efectiva de los RR.HH puede optimizar la productividad y la competitividad empresarial.[14][15]

Las metodologías ágiles mejoran el desempeño mediante adaptabilidad y trabajo colaborativo [16] En este sentido, la agilidad organizacional mejora objetivos y respuesta a cambios del mercado.[17]

Además, la comunicación efectiva y la coordinación dentro de los equipos juegan un papel crucial en la optimización de los procesos de toma de decisiones y la ejecución de estrategias empresariales.[18] La literatura también ha identificado que la satisfacción en la comunicación interna y la percepción de autoeficacia en los equipos impactan directamente en el compromiso organizacional y la retención del talento. [19]

Condiciones Laborales

Las condiciones laborales comprenden aspectos como el bienestar de los trabajadores, la ergonomía en el puesto de trabajo y las prácticas de gestión orientadas a la sostenibilidad y el respeto ambiental.[20] La implementación de modelos de gestión de recursos humanos sustentables ha sido identificada como un factor determinante en la reputación corporativa y el bienestar de los empleados, lo que a su vez incide en su productividad.[21]

Por otro lado, la investigación sobre el impacto de la inteligencia artificial en la gestión de recursos humanos sugiere que, si bien la tecnología puede mejorar la eficiencia operativa, también presenta riesgos en términos de equidad y sesgos en la toma de decisiones.[22] Además, se ha demostrado que un enfoque ergonómico en la configuración de los espacios de trabajo puede mejorar el desempeño y reducir los riesgos ocupacionales en los entornos industriales.[23]

Finalmente, se ha evidenciado que la integración de prácticas de RR.HH orientadas a la sostenibilidad ambiental favorece la producción responsable y el compromiso de los empleados con los valores organizacionales.[24]

B. Proveedores

Los proveedores suministran recursos clave, y su gestión eficiente asegura calidad y competitividad. [25] La relación con los proveedores puede influir en la rentabilidad, la innovación y la sostenibilidad de un negocio, siendo necesario establecer criterios estratégicos para su selección, evaluación y desarrollo.[26]

Condiciones Comerciales

Las condiciones comerciales que establecen las empresas con sus proveedores son fundamentales para garantizar la estabilidad y eficiencia en la cadena de suministro. Una adecuada gestión de proveedores permite optimizar costos, mejorar la calidad del producto final y fortalecer la resiliencia empresarial ante cambios del mercado[25]. En este sentido, se ha identificado que la integración de modelos multiobjetivo en la toma de decisiones para la asignación de pedidos y planificación del transporte dentro de la red de suministro contribuye significativamente a la optimización operativa [27].

Por otro lado, la relación entre compradores y proveedores en mercados Business to Business (B2B) se diferencia considerablemente de la gestión de la cadena de suministro tradicional. La literatura resalta que estas relaciones no solo deben enfocarse en términos económicos, sino también en el desarrollo de confianza y colaboración a largo plazo.[26]

Asimismo, la dinámica de "coopetition" (colaboración y competencia simultánea) en cadenas de suministro ha demostrado ser una estrategia efectiva en sectores como la construcción, donde los proveedores deben equilibrar la competencia con la necesidad de alianzas estratégicas.[28]

Además, el ciclo operativo influye directamente en la selección y terminación de proveedores, afectando la estabilidad de la cadena de suministro. Durante períodos de

expansión, las empresas tienden a diversificar sus fuentes de aprovisionamiento, mientras que, en tiempos de contracción económica, priorizan la eficiencia y reducen la cantidad de proveedores.[29]

Finalmente, el impacto de los mecanismos de compensación de proveedores en los mercados energéticos ha sido un punto de interés en investigaciones recientes, evidenciando que modelos de agregación independientes pueden afectar el bienestar de los proveedores y su disposición a negociar términos comerciales más favorables.[30]

Calidad y Confiabilidad

La calidad de proveedores impacta la eficiencia y satisfacción; blockchain y métodos bayesianos optimizan su gestión.[31]

Por otro lado, la experiencia del proveedor mejora la calidad del servicio y la satisfacción empresarial.[32]

Además, la percepción del país de origen del proveedor tiene un impacto significativo en la percepción de calidad de los clientes B2B. Se ha encontrado que, más allá de la calidad intrínseca del producto, la imagen del país del proveedor influye en la confianza y disposición a establecer relaciones comerciales.[33]

En el ámbito de la energía, la selección de proveedores de electricidad verde ha sido objeto de estudio en el contexto del conflicto en Ucrania, destacando la importancia de factores como la confiabilidad y la sostenibilidad en la decisión de los consumidores industriales.[34]

C. Finanzas

Las finanzas abarcan la gestión de ingresos y egresos dentro de una organización, asegurando la estabilidad económica y la optimización de recursos. [35] La gestión de ingresos implica la planificación de flujos financieros, acceso a financiamiento y estrategias para maximizar la rentabilidad [36]. Por otro lado, la gestión de egresos se enfoca en el control de costos, el uso eficiente del crédito comercial y la adopción de esquemas financieros para mejorar la liquidez y la sostenibilidad empresarial [37].

Gestión de Ingresos

La gestión de ingresos implica la administración eficiente de los flujos de entrada de dinero en una organización. Incluye estrategias para maximizar la rentabilidad y asegurar la liquidez financiera.[38] Un aspecto clave en esta gestión es el acceso a financiamiento y la planificación de ingresos futuros para garantizar la estabilidad empresarial.[39] El riesgo percibido sobre los ingresos influye en las decisiones de ahorro precautorio, lo que impacta la estrategia financiera de las empresas. [40] Además, el uso de financiamiento sostenible puede facilitar la transformación energética en economías emergentes, impulsando nuevas fuentes de ingresos para las empresas.[41]

Por otro lado, la adopción de inteligencia artificial generativa en financiamiento puede jugar un papel crucial en el desarrollo financiero de los países, optimizando la generación de ingresos en diversos sectores[42]. Asimismo, el

acceso a financiamiento mediante tecnologías productivas puede mejorar la generación de ingresos en pequeñas y medianas empresas [43].

Gestión de Egresos

La gestión de egresos se centra en la planificación y control de los gastos para mantener la estabilidad financiera y mejorar la eficiencia operativa. Un elemento clave en este proceso es la financiación a través de crédito comercial, lo que permite a las empresas manejar mejor su flujo de caja y reducir problemas de liquidez [44]. En este contexto, el déficit de efectivo en las empresas puede llevarlas a buscar financiamiento externo, como en el caso de las corporaciones en EE.UU. y Japón, que presentan diferencias en la forma en que enfrentan este problema [45].

Además, la integración de la economía circular y las prácticas empresariales sostenibles requiere una financiación adecuada para minimizar costos y mejorar la rentabilidad [46]. En Alemania, por ejemplo, un esquema financiero ha sido implementado para ayudar a los propietarios a mejorar la eficiencia energética de sus edificios, reduciendo sus costos operativos [47]. Finalmente, en empresas familiares, el financiamiento de capital de riesgo corporativo juega un papel clave en la inversión y control de egresos para fomentar la innovación y el crecimiento empresarial [48].

D. Producción – Operación

La producción y operación son componentes esenciales dentro de la gestión industrial, ya que buscan la optimización de los recursos, la reducción de desperdicios y la mejora continua de los procesos productivos[49]. La integración de prácticas sostenibles a lo largo del ciclo de vida del producto es fundamental para lograr una operación eficiente y responsable con el medio ambiente, permitiendo una mayor adaptabilidad ante las fluctuaciones del mercado y la demanda[50].

Calidad y Cumplimiento

El aseguramiento de la calidad en los procesos productivos es un factor determinante para la satisfacción del cliente y la competitividad de la organización.[51] La calidad de los datos y la incertidumbre en los inventarios afectan directamente la gestión de los insumos y la planificación de la producción, lo que resalta la importancia de contar con un control riguroso sobre la información utilizada en la toma de decisiones [52].

Asimismo, la inversión en la mejora de la calidad del producto y el bienestar de los empleados dentro de la cadena de suministro permite optimizar el desempeño organizacional y mejorar la oferta de valor [53]. Además, la calidad del producto también puede ser evaluada en función de su durabilidad y características funcionales, aspectos clave para la percepción del consumidor y la sostenibilidad del mercado [54].

Eficiencia Productiva

La eficiencia productiva se centra en la optimización de los recursos y en la mejora de los tiempos de respuesta dentro

de la operación.[55] La implementación de modelos de control de inventario basados en el aprendizaje profundo y en datos dinámicos permite una asignación más eficiente de los recursos y una mejor respuesta ante variaciones en la demanda[56]. La gestión dinámica del inventario y la colocación estratégica de los productos dentro de una red logística pueden contribuir a reducir costos operativos y mejorar la disponibilidad de bienes en puntos clave del mercado[57].

Además, la aplicación de estrategias de colocación de inventario y control de precios en productos perecederos es fundamental para minimizar pérdidas y mejorar la rentabilidad empresarial[58]. El diseño de redes de transporte resilientes, considerando la incertidumbre en la distribución y los tiempos de entrega, es un aspecto clave para garantizar la continuidad operativa y la eficiencia en la cadena de suministro [59].

III. METODOLOGÍA

A. Diseño de investigación

Este estudio se desarrolla dentro de una investigación tipo aplicada con un diseño no experimental, con nivel predictivo y corte transversal, con un enfoque cuantitativo, que busca determinar el impacto de las variables independientes X1: “Recursos Humanos (RR.HH)”, X2: “Proveedores”, X3: “Finanzas” en la variable dependiente Y: “Producción-Operación” en las MYPES de Huacho. Para ello, se empleó la metodología STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas).

B. Técnica e instrumento de recolección

La técnica de recolección de datos que se utilizó para el estudio fue la encuesta y como instrumento se utilizó el cuestionario tomado del libro Red de Estudios Latinoamericanos en Administración y Negocios (RELAYN), edición 2024, Tomo III. [60] Específicamente, se extrajo del capítulo 36, titulado Las estrategias operativas y su influencia en el desempeño económico de las micro y pequeñas empresas de Huaura, Lima, Perú, elaborado por el equipo de investigación PE-UNJFSC01. Dicho cuestionario está compuesto por un total de 173 ítems integrado por los giros de comercio, servicio y manufactura. [5]

Además, se utilizaron diversos softwares, entre ellos IBM SPSS Statistics versión 25.0, Minitab, POM-QM adecuado para el análisis propuesto sin necesidad de incorporar herramientas de simulación adicionales. Asimismo, se aplicaron algoritmos matemáticos desarrollados por autores como Amir Aczel y Pearson-Silver.

C. Población y muestra

La población del estudio estuvo conformada por 6,429 MYPES de la ciudad de Huacho.[61] para efecto de la investigación se trabajó con una muestra no probabilística por conveniencia o criterio, conformada por 399 MYPES del giro de comercio, dado que este sector representa el 60% del total de MYPES encuestados por RELAYN edición 2024. El

cuestionario de la encuesta para el estudio incluyó un total de 20 ítems.

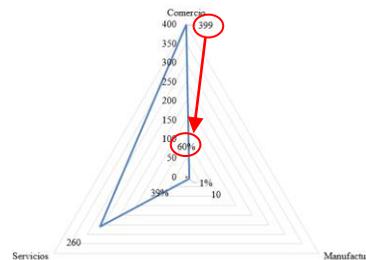


Fig. 1 Gráfico radial de la distribución de conglomerados en la MYPES de Huacho

Nota: Obtenido con el Software de Excel

D. Procedimiento

Para este estudio, se llevaron a cabo las siguientes etapas en el análisis de resultados:

Análisis de confiabilidad: Se evaluó la consistencia interna del cuestionario aplicando los coeficientes Alfa de Cronbach y Omega de McDonald.

Prueba de normalidad: Se verificó si los datos seguían una distribución normal mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov, dada la cantidad de observaciones.

Chi-Cuadrado de Friedman: Se compararon las medianas de los grupos evaluados para determinar si existían diferencias significativas entre ellas.

Análisis de colinealidad: Se evaluó la relación entre las variables independientes y la dependiente mediante una matriz de colinealidad.

Análisis de Regresión Múltiple No Paramétrica Logit: Se realizó un análisis de regresión para construir la ecuación matemática que define a la variable dependiente “Producción-Operación”

Prueba de Correlación Rho de Spearman: Se analizó la relación entre los factores clave del estudio, de esta manera poder conocer si existe asociaciones significativas.

Bondad de Ajuste: Se aplicó la prueba de bondad de ajuste mediante Chi-cuadrado de Pearson para contrastar si existe diferencias con los datos observados.

Cadenas Predictivas de Markov: Se utilizó el análisis de Markov para evaluar la evolución de la Producción-Operación en las MYPES de comercio en Huacho, durante 12 transiciones desde febrero del 2025 a enero del 2026, determinado por cuatro estados.

IV. RESULTADOS

Etapa 1: Análisis de fiabilidad

Para evaluar la consistencia interna del instrumento de recolección de datos, se realizó un análisis de confiabilidad

mediante el cálculo del Alfa de Cronbach y el Omega de McDonald.

TABLA 1

ANÁLISIS DE FIABILIDAD PARA EL CUESTIONARIO TOTAL	
Índice de fiabilidad	Valor
Alfa de Cronbach	,962
Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	,964
Omega de McDonald	,962
N de elementos	66

Nota: Obtenido con el Software IBM SPSS Statistics versión 25.0

La Tabla 1 muestra los índices de confiabilidad obtenidos para el cuestionario en su totalidad, compuesto por 66 ítems. Se obtuvo un Alfa de Cronbach de 0,962 e igualmente el Omega de McDonald y un Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados de 0,964 lo que indica una confiabilidad excelente. En términos generales, valores de Alfa de Cronbach superiores a 0,7 reflejan una alta consistencia interna, asegurando que los ítems del cuestionario miden de manera coherente las variables del estudio.

TABLA 2

ANÁLISIS DE FIABILIDAD PARA EL CUESTIONARIO DEL ESTUDIO	
Índice de fiabilidad	Valor
Alfa de Cronbach	,914
Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	,916
Omega de McDonald	,914
N de elementos	20

Nota: Obtenido con el Software IBM SPSS Statistics versión 25.0

La Tabla 2 presenta los resultados de confiabilidad para la versión específica del cuestionario utilizado en este estudio, la cual consta de 20 ítems. El Alfa de Cronbach que se obtuvo fue de 0,914 al igual que el Omega de McDonald, valores que reflejan una alta confiabilidad. Este resultado confirma que los elementos seleccionados presentan una adecuada coherencia interna y son apropiados para la medición de las variables en la investigación.

Etapa 2: Prueba de normalidad

Para evaluar si los datos siguen una distribución normal, se plantearon las siguientes hipótesis:

H₀: Los datos siguen una distribución normal.

H₁: Los datos no siguen una distribución normal.

Para contrastar estas hipótesis, se aplicó la prueba de Kolmogorov-Smirnov por tener un tamaño de muestra mayor a 50.

TABLA 3

PRUEBA DE NORMALIDAD DE KOLMOGOROV-SMIRNOV

	Kolmogorov-Smirnov ^a	
	Estadístico	gl
17e) Reducción de costos	,285	399

Nota: Obtenido con el Software IBM SPSS Statistics versión 25.0

La Tabla 3 muestra los resultados de la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov para el indicador "Reducción de costos", obteniendo un p-valor (Sig.) de 0,000 dado que es menor al nivel de significancia 0,05 se rechaza la

hipótesis nula (H₀) y se acepta la hipótesis alterna (H₁), lo que indica que los datos no siguen una distribución normal.

Gráfico Q-Q normal de 17e) Me enfoco mucho en reducir mis costos en todas las áreas de la empresa.

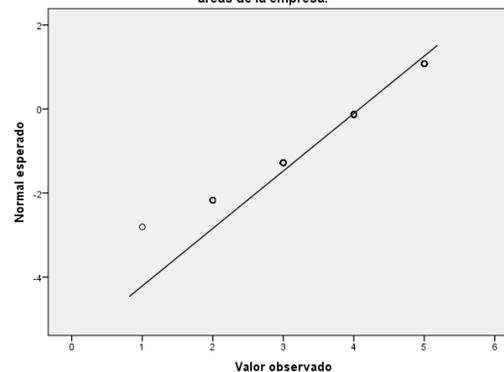


Fig. 2 Gráfico de la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov

Nota: Obtenido con el Software IBM SPSS Statistics versión 25.0

En la Figura 2, se presenta el gráfico de la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov, el cual confirma visualmente la dispersión de puntos.

Etapa 3: Chi-Cuadrado de Friedman

Se establecen las hipótesis:

H₀: No hay diferencias significativas entre las medianas de los grupos relacionados.

H₀: $\mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4$

H₁: Al menos una de las medianas de los grupos relacionados es diferente.

H₁: Al menos un $\mu_i \neq \mu_j$ para algún $i \neq j$

TABLA 4
CHI-CUADRADO DE FRIEDMAN

	Suma de cuadrados	Media	Chi-cuadrado de Friedman	Sig.
Inter sujetos	1419,383	397	3,575	
Intra sujetos				
Entre elementos	68,475 ^a	19	3,604	,000
Residuo	2315,225	7543,307		
Total	2383,700	7562,315		
Total	3803,083	7959,478		

Media global = 4,22

a. Coeficiente de concordancia de W = ,018.

En la Tabla 4, se presentan los resultados de la prueba de Chi-Cuadrado de Friedman, donde se observa un valor de 217,230 lo que confirma que las diferencias observadas entre los grupos evaluados no son producto del azar con un p-valor = 0,000 dado que es menor a $\alpha=0,05$ por lo tanto se rechaza la hipótesis nula (H₀) y se acepta la hipótesis alterna (H₁). Esto indica que existen diferencias significativas entre las medianas de los grupos relacionados.

Además, el coeficiente de concordancia **W = 0,018** sugiere un bajo nivel de acuerdo entre los grupos evaluados. Esto indica que las diferencias entre las variables no son uniformes y que existen variaciones significativas en los datos.

Etapa 4: Análisis de Colinealidad

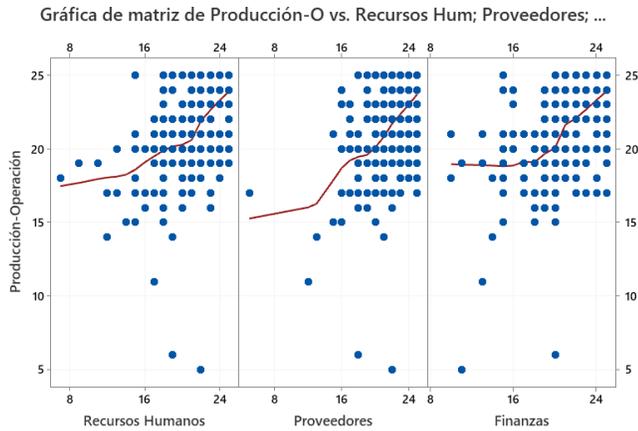


Fig. 3 Análisis de Colinealidad

Nota: Obtenido con el Software Minitab

La figura 3 muestra la matriz de colinealidad que relaciona las variables independientes y dependiente, donde se observa lo siguiente:

Una tendencia creciente en todas las relaciones, lo que sugiere que mayores valores en RR.HH, Proveedores y Finanzas están asociados con un incremento en la Producción-Operación. Sin embargo, la dispersión de los puntos indica que la relación no es completamente lineal, lo que podría implicar la presencia de otros factores que influyen en la variable dependiente.

Etapa 5: Análisis de Regresión Múltiple No Paramétrica Logit

TABLA 5
ANÁLISIS DE REGRESIÓN MÚLTIPLE NO PARAMÉTRICA

	0	1	2	3
	Intercept	RR.HH	Proveedores	Finanzas
<i>b</i>	5,823	0,192	0,286	0,259
<i>s(b)</i>	1,346	0,060	0,056	0,060
<i>t</i>	4,327	3,179	5,113	4,358
<i>p-value</i>	0,0000	0,002	0,000	0,000

VIF	1,66	1,25	1,48
------------	------	------	------

Nota: Obtenido con el algoritmo del matemático Amir Aczel

En la tabla 5 se presenta el análisis de regresión múltiple no paramétrica que permitió establecer la relación entre la variable dependiente *Producción-Operación* y las variables independientes *RR. HH*, *Proveedores* y *Finanzas*. A partir de los resultados obtenidos, se construyó la ecuación de regresión, siendo la siguiente:

$$\text{Producción-Operación} = 5,823 + 0,192 (\text{RR.HH}) + 0,286 (\text{Proveedores}) + 0,259 (\text{Finanzas})$$

La variable *Proveedores* presenta el coeficiente más alto $b=0,286$ lo que indica que las mejoras en la gestión de proveedores generan un mayor incremento en la producción, en comparación con los efectos de *los RR.HH* y *Finanzas*.

Los valores de significancia *p-value* = 0,000 obtenidos fueron menores a $\alpha = 0,05$ en todos los casos, lo que confirma que las tres variables influyen significativamente en la Producción-Operación.

Además, al analizar el factor de inflación de la varianza (VIF), se observa que ninguno de los valores supera el umbral de 5, lo que indica la ausencia de problemas de colinealidad. En consecuencia, se puede concluir que el modelo de regresión es adecuado y que las variables consideradas son relevantes para explicar la producción-operación.

TABLA 6
TABLA ANOVA

Source	SS	df	MS	F	F _{Critical}	p-value	
Regn.	559,07	3,00	186,36	47,31	2,65	0,00	
Error	772,08	196,00	3,94				
Total	1331,16	199,00	6,69	R ²	0,42	Adjusted R ²	0,41

Nota: Obtenido con el algoritmo del matemático Amir Aczel

El análisis de varianza, presentado en la tabla 6, muestra que el modelo de regresión es estadísticamente significativo, con un valor de $F=47,31$ de 0,00 lo que indica que al menos una de las variables independientes tiene un efecto significativo sobre la variable dependiente “Producción-Operación”. Además, dado que el valor de *F* es mayor que el valor crítico 2,65 se rechaza la hipótesis nula de que los coeficientes de regresión son iguales a cero, lo que confirma la validez del modelo.

El coeficiente de determinación $R^2 = 42\%$ indica que la variabilidad en la variable dependiente es explicada por las variables independientes, mientras que el R^2 ajustado, que considera el número de predictores en el modelo, es de 41%. Esto sugiere que el modelo tiene una capacidad moderada de predicción. Los resultados son estadísticamente significativos, por lo que el modelo es útil para analizar los factores que influyen en la Producción-Operación.

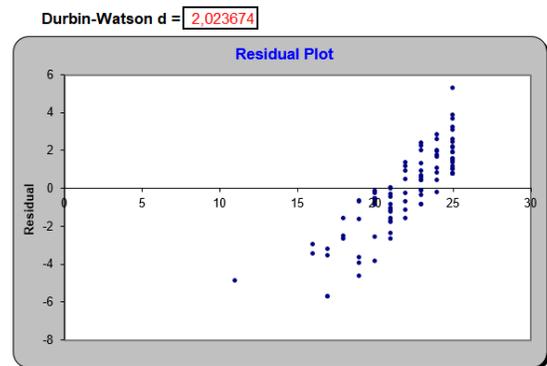


Fig. 4 Análisis residual

Nota: Obtenido con el algoritmo del matemático Amir Aczel

El estadístico de Durbin-Watson obtenido es $D=2,023674$ se presenta en la figura 4 lo que indica que no hay una relación fuerte entre los errores del modelo de regresión. Esto significa que los valores predichos por el modelo no están influenciados por patrones repetitivos en los datos, lo que es una buena señal para la validez del análisis.

En términos simples, esto nos dice que el modelo funciona bien en este aspecto y que los resultados pueden ser confiables. Si hubiera una fuerte relación entre los errores, podríamos sospechar que hay algo más en los datos que el modelo no está capturando, pero en este caso, no hay indicios de ese problema

Etapa 6: Prueba de correlación Rho de Spearman

TABLA 7
PRUEBA DE CORRELACION RHO DE SPEARMAN

Rho de Spearman			d1: Calidad y cumplimiento		d2: Eficiencia productiva			
			Calidad del bien	Entrega fiable	Tiempo óptimo	Inventario óptimo	Reducción de costos	
X1: RRHH	D1: Competencia del equipo	Equipo capaz	r	.430**	.392**	.350**	.444**	.433**
			p-valor	.000	.000	.000	.000	.000
		Equipo empático	r	.416**	.378**	.322**	.350**	.332**
			p-valor	.000	.000	.000	.000	.000
	D2: Condiciones laborales	Equipo leal	r	.323**	.312**	.317**	.347**	.337**
			p-valor	.000	.000	.000	.000	.000
		Bienestar laboral	r	.362**	.323**	.313**	.294**	.318**
			p-valor	.000	.000	.000	.000	.000
X2: PROVEEDORES	D3: Condiciones comerciales	Proveedor con mejor precio	r	.251**	.331**	.275**	.279**	.318**
			p-valor	.000	.000	.000	.000	.000
		Proveedor servicial	r	.404**	.448**	.382**	.350**	.343**
			p-valor	.000	.000	.000	.000	.000
	D4: Calidad y confiabilidad	Proveedor con mejor calidad	r	.506**	.460**	.435**	.431**	.331**
			p-valor	.000	.000	.000	.000	.000
		Proveedor confiable	r	.359**	.409**	.369**	.385**	.261**
			p-valor	.000	.000	.000	.000	.000
X3: FINANZAS	D5: Gestión de ingresos	Valor de venta	r	.444**	.396**	.348**	.344**	.444**
			p-valor	.000	.000	.000	.000	.000
		Valor de cobro	r	.382**	.325**	.276**	.277**	.457**
			p-valor	.000	.000	.000	.000	.000
	D6: Gestión de gastos	Valor de compra	r	.469**	.419**	.319**	.370**	.407**
			p-valor	.000	.000	.000	.000	.000
		Valor de pago	r	.523**	.426**	.399**	.391**	.458**
			p-valor	.000	.000	.000	.000	.000
	Valor de gasto	r	.456**	.400**	.349**	.438**	.479**	
	p-valor	.000	.000	.000	.000	.000		

Nota: Obtenido con el Software IBM SPSS Statistics versión 25.0 Recortada y explicada en Microsoft Excel

Leyenda		
Color	Nivel	Rango
	Correlación perfecta	$r = 1$
	Correlación muy alta	$0,8 < r < 1$
	Correlación alta	$0,6 < r < 0,8$
	Correlación moderada	$0,4 < r < 0,6$
	Correlación baja	$0,2 < r < 0,4$
	Correlación muy baja	$0 < r < 0,2$
	Correlación nula	$r = 0$

Fig. 5 Leyenda de correlación Rho Spearman según Cohen (1988)

Nota: Explicada en Microsoft Excel

El análisis de evaluación de Rho Spearman se presenta en la tabla 7 y revela asociaciones significativas entre distintas variables relacionadas con los RR.HH., Proveedores y Finanzas en el desempeño de Producción-Operación.

En Recursos Humanos (X1): La relación más fuerte se observa entre un equipo productivo y la calidad del bien (d1), con un coeficiente de compensación de 0,489 indicando que un equipo más productivo está altamente asociado con una mejor calidad del producto final.

En Proveedores (X2): La mayor relación se da entre un proveedor con mejor calidad y la calidad del bien (d1), con un valor de 0,506 lo que sugiere que trabajar con proveedores confiables mejora significativamente la calidad del producto.

En Finanzas (X3): La variable con mayor impacto es el valor de pago, que se relaciona con la reducción de costos (d2) con una correlación de 0,523 mostrando que una adecuada gestión de pagos contribuye a la eficiencia en costos.

En Producción-Operación (Y): La relación más fuerte se encuentra entre la entrega confiable y el tiempo óptimo (d2), con un coeficiente de 0,669 lo que indica que cumplir con los tiempos de entrega está estrechamente ligado a una producción eficiente.

Etapa 7: Bondad de ajuste

TABLA 8
BONDAD DE AJUSTE

	Chi-cuadrado	gl	Sig.
Pearson	1605,119	1181	.000
Desviación	618,617	1181	1,000

Nota: Obtenido con el Software IBM SPSS Statistics versión 25.0

La prueba de bondad de ajuste muestra un chi-cuadrado de Pearson significativo p-valor = 0,000 indicando diferencias con los datos observados. Sin embargo, la desviación p-valor = 1.000 lo que sugiere que, en general, el modelo se ajusta bien a las variables analizadas.

Etapa 8: Cadenas Predictivas de Markov

Producción-Operación Solution				
	Producción/C Deficiente	Producción/C Regular	Producción/C Óptima	Producción/C Sobrecargad
End of Period 1				
Producción/Operación D...	.005	.0075	.1905	.797
Producción/Operación R...	.0075	.1905	.797	.005
Producción/Operación Ó...	.1905	.797	.005	.0075
Producción/Operación S...	.797	.005	.0075	.1905
End prob (given initial)	.25	.25	.25	.25

Fig. 6 Análisis de Markov – Periodo 1
Nota: Obtenido del Software POM-QM

Producción-Operación Solution				
	Producción/C Deficiente	Producción/C Regular	Producción/C Óptima	Producción/C Sobrecargad
Producción/Operación D...	.2911	.2493	.2102	.2493
Producción/Operación R...	.2493	.2911	.2493	.2102
Producción/Operación Ó...	.2102	.2493	.2911	.2493
Producción/Operación S...	.2493	.2102	.2493	.2911
Ending probability (given...	.25	.25	.25	.25
Steady State probability	.25	.25	.25	.25

Fig. 7 Análisis de Markov – Período 12
Nota: Obtenido del Software POM-QM

El análisis de la cadena de predicción de Markov evidencia una evolución significativa en el comportamiento de la Producción-Operación de las MYPES de comercio en Huacho. En el primer período (febrero de 2025), la probabilidad de que las empresas permanezcan en el mismo estado es del 19,05% lo que indica una estabilidad inicial y una baja volatilidad en sus condiciones de Producción-Operación. Sin embargo, para el período 12 (enero de 2026), esta probabilidad se incrementa al 29,11% lo que sugiere un aumento en la estabilidad operativa a lo largo del tiempo.

State analysis		
Producción-Operación Solution		
State	Type	Class number
Producción/Operación D...	Recurrent	1
Producción/Operación R...	Recurrent	1
Producción/Operación Ó...	Recurrent	1
Producción/Operación S...	Recurrent	1

Fig. 8 Análisis de estados
Nota: Obtenido del Software POM-QM

Al finalizar el período 12, la distribución de probabilidades indica que las MYPES de comercio en Huacho operan dentro de un sistema recurrente, donde las transiciones entre estados no son aleatorias, sino que siguen ciertos patrones cíclicos. Esto sugiere que, una vez que una empresa entra en una Producción-Operación deficiente, su recuperación resulta compleja, aumentando la vulnerabilidad a largo plazo. Factores internos, como RR.HH., proveedores y finanzas, pueden estar influyendo en este comportamiento.

V. DISCUSIÓN

Los resultados de este estudio concuerdan con investigaciones previas que destacan la importancia de la planificación estratégica y la optimización de recursos en la producción y operación de las MYPES. Padullés demostró que la implementación de modelos predictivos para la gestión eficiente de recursos energéticos puede reducir costos y mejorar la eficiencia operativa en entornos industriales[1]. De manera similar, en este estudio, el uso de cadenas de Markov permitió identificar patrones en la gestión de los RR.HH., proveedores y finanzas, lo que facilitó la toma de decisiones informadas y la optimización del desempeño empresarial. Asimismo, Chávez resalto que una gestión eficaz de proveedores y recursos internos influye directamente en la

productividad y sostenibilidad de las MYPES, lo cual se alinea con los resultados obtenidos en este trabajo[5].

Por otro lado, Nahmias subrayó en su análisis de producción y operaciones que la aplicación de modelos de optimización es esencial para mejorar la eficiencia y reducir la incertidumbre en la toma de decisiones[2]. En esta línea, los resultados de la presente investigación confirman que el uso de modelos predictivos basados en cadenas de Markov no solo permite anticipar fluctuaciones en la Producción-Operación de las MYPES, sino que también ayuda a mitigar riesgos asociados a la inestabilidad financiera y la gestión de proveedores. En conjunto, estos estudios refuerzan la conclusión de que la integración de herramientas analíticas avanzadas en la planificación operativa de las MYPES puede mejorar significativamente su competitividad y sostenibilidad en el mercado.

VI. CONCLUSIONES

En respuesta al objetivo general del estudio, se determinó que los factores de RR.HH., Proveedores y Finanzas tienen un impacto significativo en la Producción-Operación de las MYPES del comercio en Huacho. Los resultados mostraron que la variable más influyente es la gestión de proveedores, con un coeficiente de regresión de 0,286, seguida de las finanzas con 0,259 y los recursos humanos con 0,192. Además, el modelo predictivo basado en cadenas de Markov permitió proyectar la estabilidad operativa de las empresas a lo largo del tiempo, demostrando que la probabilidad de permanecer en un estado de operación estable aumentó de un 19,05% en el primer período a un 29,11% en el duodécimo período. Estos hallazgos refuerzan la importancia de estrategias enfocadas en la optimización de la gestión de proveedores y el fortalecimiento financiero para mejorar la producción y operación de las MYPES en la región.

VII. RECOMENDACIONES

Se recomienda a las MYPES del comercio en Huacho fortalecer tres áreas clave que influyen en su Producción-Operación. RR.HH., deben priorizar la capacitación y motivación del personal, en Proveedores, es fundamental establecer relaciones estratégicas basadas en calidad y cumplimiento, diversificando fuentes de abastecimiento, en Finanzas, se aconseja implementar un control riguroso del presupuesto, mejorar la gestión del flujo de caja y buscar acceso a financiamiento formal. Finalmente, se sugiere el uso continuo de modelos predictivos como las cadenas de Markov para anticipar escenarios y tomar decisiones estratégicas.

Además, para futuros estudios, se recomienda complementar el análisis correlacional con enfoques metodológicos que permitan identificar relaciones causales entre las variables, como diseños experimentales o longitudinales. Asimismo, se deben considerar otros factores contextuales o estructurales que puedan estar influyendo en la

Producción-Operación, con el fin de obtener una visión más integral del fenómeno estudiado.

REFERENCIAS

- [1] R. Padullés, M. L. Hansen, M. P. Andersen, B. Zühlsdorf, J. K. Jensen, and B. Elmegaard, “302 Optimal operation of industrial heat pumps with stratified thermal energy storage for emissions and cost reduction using day-ahead predictions,” *Appl. Therm. Eng.*, vol. 266, p. 125703, May 2025, doi: 10.1016/j.applthermaleng.2025.125703.
- [2] S. Nahmias, *Análisis de la producción y las operaciones*, vol. 58, no. 12. 2007. [Online]. Available: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25246403>
- [3] Comex Peru, “Las micro y pequeñas empresas en el Perú Resultados,” *ComexPeru*, pp. 1–52, 2022, [Online]. Available: <https://www.comexperu.org.pe/upload/articles/reportes/reporte-comexperu-001.pdf>
- [4] R. Franco, O. A. Hernández, A. A. Llamas, and G. E. Guillermo, *204.Capacitación y desarrollo de habilidades de los directos de las mypes de Latinoamérica*. 2022. doi: <https://doi.org/10.46990/iQuatro.2022.11.8.0>.
- [5] R. Chávez Zavaleta, C. R. Aguirre Espinoza, M. D. Palomino Tiznado, and R. Conde Curiñaupa, “Las estrategias operativas y su influencia con el desempeño económico de las micro y pequeñas empresas de Huaura, Lima, Perú.,” in *Las estrategias operativas y su influencia con el desempeño económico en las micro y pequeñas empresas. Resultados de una investigación con directivos en Latinoamérica. Tomo III.*, iQuatro Editores, 2024, pp. 515–528. doi: 10.46990/iQuatro.2024.08.25.36.
- [6] H. G. Pulido and R. de la V. Salazar, *Control estadístico de la calidad y seis sigma*, vol. 11, no. 1. México, 2019. [Online]. Available: http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng-8ene.pdf?sequence=12&isAllowed=y%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2008.06.005%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/305320484_SISTEM_PEMBETUNGAN_TERPUSAT_STRATEGI_MELESTARI
- [7] J. B. Fonollosa Guardiet, A. Sunyer Torrents, J. M. Sallán Leyes, and V. Fernández Alarcón, *Cadenas de Markov : métodos cuantitativos para la toma de decisiones III*. 2016. doi: 10.5821/ebook-9788498806113.
- [8] L. Ómez and D. Balkin, *Gestión de Recursos Humanos*, vol. 948. Madrid, 2007.
- [9] J. O. Gidiagba, L. K. Tartibu, and M. O. Okwu, “201 A systematic review of machine learning applications in sustainable supplier selection,” *Decis. Anal. J.*, vol. 14, p. 100547, Mar. 2025, doi: 10.1016/j.dajour.2025.100547.
- [10] Z. Xu and J. Yang, “13 Impact of digital finance on rural industry revitalization,” *Int. Rev. Econ. Financ.*, vol. 97, p. 103820, Jan. 2025, doi: 10.1016/j.iref.2024.103820.
- [11] R. M. Shiferaw and Z. A. Birbirs, “109 Digital technology and human resource practices: A systematic literature review,” *Heliyon*, vol. 11, no. 2, p. e41946, Jan. 2025, doi: 10.1016/j.heliyon.2025.e41946.
- [12] J. Sieweke, T. Hentschel, B. A. Gazdag, and L. Henningsen, “111 The business case for demographic diversity in strategic leadership teams: A systematic and critical review of the causal evidence,” *Leadersh. Q.*, vol. 36, no. 1, p. 101843, Jan. 2025, doi: 10.1016/j.leaqua.2024.101843.
- [13] L. Henstock, R. Johnson, P. Kinghorn, D. Beach, and H. Al-Janabi, “102 Why and how do workplaces invest in mental health and wellbeing? A systematic review and process tracing study,” *Soc. Sci. Med.*, vol. 366, p. 117633, Feb. 2025, doi: 10.1016/j.socscimed.2024.117633.
- [14] Z. Zhang, J. Lu, and Q. Wang, “106 The financial impact of human resources configuration: A quantitative analysis based on modified single candidate optimizer,” *Egypt. Informatics J.*, vol. 29, p. 100584, Mar. 2025, doi: 10.1016/j.eij.2024.100584.
- [15] J. Paauwe and K. Van De Voorde, “107 Bridging the research-practice gap in modern human resource management,” *Hum. Resour. Manag. Rev.*, vol. 35, no. 2, p. 101076, Jun. 2025, doi: 10.1016/j.hrmr.2025.101076.
- [16] R. Steegh, K. V. De Voorde, J. Paauwe, and T. Peeters, “113 The agile way of working and team adaptive performance: A goal-setting perspective,” *J. Bus. Res.*, vol. 189, no. xxxx, p. 115163, Feb. 2025, doi: 10.1016/j.jbusres.2024.115163.
- [17] R. Steegh, K. Van De Voorde, and J. Paauwe, “112 Understanding how agile teams reach effectiveness: A systematic literature review to take stock and look forward,” *Hum. Resour. Manag. Rev.*, vol. 35, no. 1, p. 101056, Mar. 2025, doi: 10.1016/j.hrmr.2024.101056.
- [18] E. Weissenböck, N. Breugst, and A. Brattström, “110 Coordination, sensemaking, and idea work: How founding teams pivot their venture ideas,” *J. Bus. Ventur.*, vol. 40, no. 2, p. 106472, Mar. 2025, doi: 10.1016/j.jbusvent.2024.106472.
- [19] A. L. Makai, B. Bavlsík, and T. Dóry, “114 Team Efficacy and Communication Satisfaction as a Driver of Commitment Among University Entrepreneurship Programme Participants,” *J. Open Innov. Technol. Mark. Complex.*, p. 100493, Feb. 2025, doi: 10.1016/j.joitmc.2025.100493.
- [20] Y. Du *et al.*, “108 Research on equity analysis and forecasting of nursing human resource allocation in Jiangxi Province, China,” *Int. J. Nurs. Sci.*, vol. 12, no. 1, pp. 19–26, Jan. 2025, doi: 10.1016/j.ijnss.2024.12.009.
- [21] D. P. Faeni, R. F. Oktaviani, H. A. Riyadh, R. P. Faeni, and B. A. H. Beshr, “103 Green Human Resource Management and Sustainable Practices on Corporate Reputation and Employee Well-being: A model for Indonesia’s F&B industry,” *Environ. Challenges*, vol. 18, p. 101082, Apr. 2025, doi: 10.1016/j.envc.2025.101082.
- [22] I. Kekez, L. Lauwaert, and N. Begičević Redep, “104 Is artificial intelligence (AI) research biased and conceptually vague? A systematic review of research on bias and discrimination in the context of using AI in human resource management,” *Technol. Soc.*, vol. 81, p. 102818, Jun. 2025, doi: 10.1016/j.techsoc.2025.102818.
- [23] V. Bittencourt, D. Saakes, and S. Thiede, “101 Surrogate modelling for continuous ergonomic assessment and adaptive configuration of industrial human-centered workplaces,” *J. Manuf. Syst.*, vol. 79, pp. 383–397, Apr. 2025, doi: 10.1016/j.jmsy.2025.02.001.
- [24] E. Sánchez-García, J. Martínez-Falcó, B. Marco-Lajara, and A. Zakimova, “105 Achieving environmentally responsible production through green managerial awareness, human resource management and employee behavior,” *J. Environ. Manage.*, vol. 373, p. 123739, Jan. 2025, doi: 10.1016/j.jenvman.2024.123739.
- [25] L. Britta and M. Acciaro, “206 Value creation through sustainable supplier management in maritime transpo,” *Sci. Direct*, 2025.
- [26] D. A. C. Wieland and B. S. Ivens, “205 Not quite alike: Supplier relationship management in B2B marketing and supply chain literature,” *Ind. Mark. Manag.*, vol. 126, pp. 30–43, Apr. 2025, doi: 10.1016/j.indmarman.2025.02.004.
- [27] H.-W. Lo, C.-J. Pai, and M. Deveci, “210 A multi-objective model for integrated supplier order allocation and supply chain network transportation planning decision-making,” *Inf. Sci. (Ny)*, vol. 689, p. 121487, Jan. 2025, doi: 10.1016/j.ins.2024.121487.
- [28] A. S. Butt, “209 Cooperation in supply chains: A case study of Australian construction industry in supplier market,” *J. Bus. Res.*, vol. 189, p. 115111, Feb. 2025, doi: 10.1016/j.jbusres.2024.115111.
- [29] L. Xu, Y. Yu, and F. Zanetti, “203 The adoption and termination of suppliers over the business cycle,” *J. Monet. Econ.*, p. 103730, Jan. 2025, doi: 10.1016/j.jmoneco.2025.103730.
- [30] K. Baltputnis, T. Schittekatte, and Z. Broka, “207 Independent aggregation in the nordic day-ahead market: What is the welfare impact of socializing supplier compensation payments?,” *Heliyon*, vol. 11, no. 1, p. e41619, Jan. 2025, doi: 10.1016/j.heliyon.2024.e41619.
- [31] A. Modares, V. B. Emrooz, P. Roozkhosh, and A. Modares, “212 A Bayesian best-worst approach with blockchain integration for optimizing supply chain efficiency through supplier selection,”

- [32] A. Rajala, T. Hautala-Kankaanpää, and S. Joensuu-Salo, "208 Supplier experience as antecedent to supplier satisfaction - An explorative study of SMEs," *Ind. Mark. Manag.*, vol. 125, no. June 2024, pp. 226–238, Feb. 2025, doi: 10.1016/j.indmarman.2025.01.010.
- [33] C. F. Crespo, N. F. Crespo, and S. C. Silva, "211 Unveiling the power of supplier-country image on B2B customers' perceptions: Beyond the product's beauty," *Int. Bus. Rev.*, p. 102388, Jan. 2025, doi: 10.1016/j.ibusrev.2025.102388.
- [34] G. Liobikienė, J. Liobikas, and A. Miceikienė, "202 The selection of green electricity supplier in Lithuania: The main determinants applying the Modified Theory of Planned Behaviour in the context of the war in Ukraine," *Energy Strateg. Rev.*, vol. 58, p. 101647, Mar. 2025, doi: 10.1016/j.esr.2025.101647.
- [35] A. Habib, J. Oláh, M. H. Khan, and S. Luboš, "1 Does Integration of ESG Disclosure and Green Financing Improve Firm Performance: Practical Applications of Stakeholders Theory," *Heliyon*, p. e41996, Jan. 2025, doi: 10.1016/j.heliyon.2025.e41996.
- [36] S. Bansal, S. Kumar, S. Ali, S. Singh, P. Nangia, and U. Bamel, "10 Harnessing digital finance for sustainability: An integrative review and research agenda," *Res. Int. Bus. Financ.*, vol. 74, p. 102682, Feb. 2025, doi: 10.1016/j.ribaf.2024.102682.
- [37] A. Ahmadian, S. Bahrami, M. Nourinejad, and Y. Yin, "15 Investment and financing of roadway digital infrastructure for automated driving," *Transp. Res. Part B Methodol.*, vol. 192, p. 103146, Feb. 2025, doi: 10.1016/j.trb.2024.103146.
- [38] J. Hsu, M. Jowett, A. Mills, and K. Hanson, "14 What influences the impact of health financing reforms? Using qualitative comparative analysis to identify patterns in health financing systems and their effects on financial protection," *SSM - Heal. Syst.*, p. 100055, Jan. 2025, doi: 10.1016/j.ssmhs.2025.100055.
- [39] S. Wang, H. Hu, and H. Fan, "7 Does supply chain finance improve firms' ESG performance?," *Econ. Lett.*, vol. 247, no. December 2024, p. 112098, Feb. 2025, doi: 10.1016/j.econlet.2024.112098.
- [40] S. Castaldo and M. Tirelli, "3 Subjective income risk and precautionary saving," *Econ. Model.*, vol. 143, no. 108341, p. 106965, Feb. 2025, doi: 10.1016/j.econmod.2024.106965.
- [41] Y. Liu, K. Dong, and R. Nepal, "2 Can sustainable financing facilitate the energy justice transformation? Evidence from developing countries in Asia," *Glob. Financ. J.*, vol. 64, no. November 2023, p. 101081, Mar. 2025, doi: 10.1016/j.gfj.2025.101081.
- [42] A. B. Siddik, Y. Li, A. M. Du, and M. Migliavacca, "9 Fueling financial development: The crucial role of generative AI financing across nations," *Financ. Res. Lett.*, vol. 72, no. October 2024, p. 106519, Feb. 2025, doi: 10.1016/j.frl.2024.106519.
- [43] N. Wellalage, D. Wallace, and K. Reddy, "6 Access to finance: The role of production level technology," *Financ. Res. Lett.*, vol. 71, no. June 2024, p. 106460, Jan. 2025, doi: 10.1016/j.frl.2024.106460.
- [44] S. Li, Y. Zhu, and N. Xu, "12 Computing resources and trade credit financing: Evidence from China," *Int. Rev. Econ. Financ.*, vol. 97, p. 103780, Jan. 2025, doi: 10.1016/j.iref.2024.103780.
- [45] H. Chen, X. Liu, Q. Phan, and S. X. Zheng, "11 Corporate cash shortfalls and external financing: US vs Japan," *Financ. Res. Lett.*, vol. 71, p. 106472, Jan. 2025, doi: 10.1016/j.frl.2024.106472.
- [46] B. Kumar, A. Kumar, C. Sassanelli, and L. Kumar, "8 Exploring the role of finance in driving circular economy and sustainable business practices," *J. Clean. Prod.*, vol. 486, no. 144480, p. 144480, Jan. 2025, doi: 10.1016/j.jclepro.2024.144480.
- [47] R. Galvin and S. März, "4 A finance scheme to help Germany's small private landlords sharply increase their buildings' energy performance: Tapping into the banking system," *Energy Res. Soc. Sci.*, vol. 120, no. October 2024, p. 103929, Feb. 2025, doi: 10.1016/j.erss.2025.103929.
- [48] M. D. Amore, S. Murtinu, and V. Pelucco, "5 Family firms in entrepreneurial finance: The case of corporate venture capital," *J. Bank. Financ.*, vol. 172, no. January, p. 107391, Mar. 2025, doi: 10.1016/j.jbankfin.2025.107391.
- [49] J. R. Birge and L. DeValve, "304 Inventory placement on a network," *Oper. Res. Lett.*, vol. 60, p. 107240, May 2025, doi: 10.1016/j.orl.2025.107240.
- [50] S. G. Johansen and A. Thorstenson, "308 Non-crossing vs. independent lead times in a lost-sales inventory system with compound Poisson demand," *Eur. J. Oper. Res.*, Feb. 2025, doi: 10.1016/j.ejor.2025.01.042.
- [51] L. O. Maly and T. Avinadav, "312 Smart allocation of a developer's spending on product quality and non-salary employee benefits in a supply chain of apps," *Oper. Res. Perspect.*, vol. 14, p. 100320, Jun. 2025, doi: 10.1016/j.orp.2024.100320.
- [52] G. Balcioğlu, A. M. Fitzgerald, F. A. M. Rodes, and S. R. Allen, "311 Data quality and uncertainty assessment of life cycle inventory data for composites," *Compos. Part B Eng.*, vol. 292, p. 112021, Mar. 2025, doi: 10.1016/j.compositesb.2024.112021.
- [53] M. M. Sabbir, "313 Product feature and lifespan as a quality indicator for inducing eco-friendly furniture purchase," *Heliyon*, vol. 11, no. 3, p. e42422, Feb. 2025, doi: 10.1016/j.heliyon.2025.e42422.
- [54] D. Müllerklein and P. Fontaine, "307 Resilient transportation network design with disruption uncertainty and lead times," *Eur. J. Oper. Res.*, vol. 322, no. 3, pp. 827–840, May 2025, doi: 10.1016/j.ejor.2024.11.021.
- [55] A. Burns, C. R. Forsythe, J. J. Michalek, and K. Whitefoot, "310 Estimating the potential for dynamic parking reservation systems to increase delivery vehicle accommodation," *Transp. Res. Part A Policy Pract.*, vol. 193, p. 104380, Mar. 2025, doi: 10.1016/j.tra.2025.104380.
- [56] T. Temizöz, C. Imdahl, R. Dijkman, D. Lamghari-Idrissi, and W. van Jaarsveld, "305 Deep Controlled Learning for Inventory Control," *Eur. J. Oper. Res.*, Jan. 2025, doi: 10.1016/j.ejor.2025.01.026.
- [57] Y. Wang and S. Minner, "303 Data-driven multi-location inventory placement in digital commerce," *Comput. Ind. Eng.*, vol. 200, p. 110842, Feb. 2025, doi: 10.1016/j.cie.2024.110842.
- [58] M. S. Moshtagh, Y. Zhou, and M. Verma, "306 Dynamic inventory and pricing control of a perishable product with multiple shelf life phases," *Transp. Res. Part E Logist. Transp. Rev.*, vol. 195, p. 103960, Mar. 2025, doi: 10.1016/j.tre.2025.103960.
- [59] M. A. E. Omer, A. M. Mahmoud Ibrahim, A. H. Elsheikh, and H. Hegab, "301 A framework for integrating sustainable production practices along the product life cycle," *Environ. Sustain. Indic.*, vol. 26, p. 100606, Jun. 2025, doi: 10.1016/j.indic.2025.100606.
- [60] N. B. Peña Ahumada, O. C. Aguilar Rascón, E. L. Contreras Ocegueda, C. G. Ocegueda Mercado, S. Grimaldo García, and M. G. Acosta González, *Las estrategias operativas y su influencia con el desempeño económico en las micro y pequeñas empresas. Resultados de una investigación con directivos en Latinoamérica. Tomo III*. iQuatro Editores, 2024. doi: 10.46990/iQuatro.2024.08.23.0.
- [61] I. N. de E. INEI, "Estructura empresarial del departamento de Lima," p. 18, 2014, [Online]. Available: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1263/cap01.pdf