

UCJC Business and Society Review

(Formerly known as Universia Business Review)

The Map of Employment Relationships in Spain

El Mapa de las Relaciones Laborales en España

Vicente Roca-Puig

Nº 84

Primer trimestre /

First Quarter

2025

ISSN:2659-3270

Through the Lens of Care: How Healthcare Professionals' Perceptions of Service Quality Influence Patient Satisfaction

A Través del Lente del Cuidado: Cómo las Percepciones de los Profesionales de la Salud Sobre la Calidad del Servicio Influyen en la Satisfacción del Paciente

Ms. Razeena, Dr. Shareena P & Dr. Shakira Irfana

Exploring the Role of Digitalisation on Performance of Msmes: A Focus on Coimbatore's Industrial Sector

Explorando el Papel de la Digitalización en el Rendimiento de las Mipymes: Un Enfoque en el Sector Industrial de Coimbatore

Reshma. KV & Dr. V. Selvam

Military Expenditure and Sustainable Economic Growth in Latin America

Gasto Militar y Crecimiento Económico Sostenible en América Latina

María Gabriela Cueva-Jiménez, Ronny Correa-Quezada, Ana Belén Tulcanaza-Prieto & Lucía Cueva-Rodríguez

UCJC

Business and Society Review

(Formerly known as Universia Business Review)

ISSN: 2659-3270

Nº 84

Primer Trimestre 2025 /
First Quarter 2025

SUMARIO / SUMMARY N° 84

■	The Map of Employment Relationships in Spain <i>El Mapa de las Relaciones Laborales en España</i> Vicente Roca-Puig	18-59
■	Through the Lens of Care: How Healthcare Professionals' Perceptions of Service Quality Influence Patient Satisfaction <i>A través del lente del cuidado: Cómo las percepciones de los profesionales de la salud sobre la calidad del servicio influyen en la satisfacción del paciente</i> Ms. Razeena, Dr. Shareena P & Dr. Shakira Irfana	60-115
■	Exploring the Role of Digitalisation on Performance of Msmes: A Focus on Coimbatore's Industrial Sector <i>Explorando el Papel de la Digitalización en el Rendimiento de las Mipymes: Un Enfoque en el Sector Industrial de Coimbatore</i> Reshma. KV & Dr. V. Selvam	116-169
■	Military Expenditure and Sustainable Economic Growth in Latin America <i>Gasto Militar y Crecimiento Económico Sostenible en América Latina</i> María Gabriela Cueva-Jiménez, Ronny Correa-Quezada, Ana Belén Tulcanaza-Prieto & Lucía Cueva-Rodríguez	170-231

CARTA DEL DIRECTOR

NÚMERO 84 BUSINESS AND SOCIETY REVIEW

El estudio de los investigadores KV Reshma y V. Selvam, del Nehru Arts and Science College, analiza el impacto de la transformación digital en el rendimiento de las micro, pequeñas y medianas empresas del sector industrial de Coimbatore (textil, ingeniería, procesamiento de alimentos y cuero).

El estudio evalúa el impacto de la digitalización en diversas métricas de rendimiento, incluida la eficiencia operativa, la expansión del mercado, el compromiso del cliente y la rentabilidad. La revisión de la literatura respalda el modelo propuesto, lo que permite contrastar las hipótesis formuladas y concluir que la transformación digital tiene un impacto positivo en el desempeño empresarial de las empresas de menor dimensión en Coimbatore.

El estudio titulado “Gasto Militar y Crecimiento Económico Sostenible en América Latina”, elaborado por los profesores Cueva-Jiménez (Universidad Camilo José Cela); Correa-Quezada (Universidad Técnica Particular de Loja, Ecuador); Tulcanaza-Prieto (Universidad de las Américas, Quito); y Cueva-Rodríguez (Investigadora y Consultora, Quito), analiza las tendencias de cointegración y las relaciones causales entre variables, utilizando un conjunto de datos de 13 economías latinoamericanas para el período 1990-2019.

Los resultados del análisis de cointegración no proporcionan un apoyo sustancial a la existencia de una relación fuerte y duradera. Sin embargo, la investigación identifica relaciones causales unidireccionales: (i) del crecimiento económico al gasto militar, (ii) del crecimiento económico a la inversión, y (iii) de la inversión al gasto militar. Como señalan los autores, es fundamental comprender la compleja interacción entre la dinámica económica, las pautas de inversión y el comportamiento del gasto militar en el contexto de las economías latinoamericanas.

El estudio “A través del lente del cuidado: Cómo las percepciones de los profesionales de la salud sobre la calidad del servicio influyen en la satisfacción del paciente” tiene como objetivo evaluar el impacto de la percepción de la calidad del servicio en la satisfacción del paciente, analizar las diferencias en la percepción de la calidad del servicio entre médicos y enfermeros, y examinar cómo la tecnología mediatiza esta relación. Además, explora cómo las disparidades entre zonas rurales y urbanas, así como los roles profesionales, moderan estos efectos.

Se utilizó un enfoque de métodos mixtos, integrando análisis cuantitativos y cualitativos. Se analizaron datos de encuestas aplicadas a 390 profesionales de la salud mediante técnicas de regresión múltiple, mediación y moderación. Asimismo, se realizaron entrevistas semiestructuradas con expertos en salud, analizadas temáticamente

para explorar percepciones sobre la calidad del servicio, la integración tecnológica y los desafíos contextuales. La integración tecnológica mediatiza parcialmente la relación entre calidad del servicio y satisfacción del paciente, mejorando la eficiencia, accesibilidad y capacidad de respuesta. Además, los roles profesionales también influyen en esta relación, ya que médicos y enfermeros perciben de manera diferente el impacto de la calidad del servicio en la satisfacción del paciente. Los hallazgos cualitativos destacan la importancia de la tecnología y la atención centrada en el paciente.

El estudio “El mapa de las relaciones laborales en España” representa el primer intento de cartografiar un atributo empresarial clave de la gestión de recursos humanos (GRH): la relación laboral. Utilizando un diseño de investigación exploratorio, se clasifican los municipios españoles según la prevalencia de empresas que siguen un determinado tipo de relación laboral y se identifica su distribución geográfica en España mediante mapas coropléticos interactivos (véase mapa interactivo).

Asimismo, se examina la asociación entre los distintos tipos de relaciones laborales y diversas características demográficas (e.g., urbanización y envejecimiento). Los resultados muestran el perfil típico de las relaciones laborales en los municipios españoles, donde predomina la relación laboral contractual. El estudio resalta la interacción entre las relaciones laborales y los factores demográficos, subrayando cómo la GRH está integrada en el contexto social y concibiendo el municipio como un ecosistema de recursos humanos. Se trata, por tanto, de un enfoque no solo innovador, sino también singular para representar, describir y analizar de forma gráfica las relaciones laborales.

José Durán Herrera. Director UCJC Business & Society Review
Juan Díez Nicolás. Director UCJC Business & Society Review
31 de marzo de 2025

LETTER FROM THE EDITOR IN CHIEF

NUMBER 84 BUSINESS AND SOCIETY REVIEW

The study by researchers KV Reshma and V. Selvam from Nehru Arts and Science College analyzes the impact of digital transformation on the performance of micro, small, and medium-sized enterprises in Coimbatore's industrial sector (textiles, engineering, food processing, and leather).

The study evaluates the impact of digitalization on various performance metrics, including operational efficiency, market expansion, customer engagement, and profitability. The literature review supports the proposed model, which allows for testing the formulated hypotheses and concluding that digital transformation positively impacts the business performance of smaller enterprises in Coimbatore.

The study titled "Military Expenditure and Sustainable Economic Growth in Latin America", authored by Cueva-Jiménez (Universidad Camilo José Cela); Correa-Quezada (Universidad Técnica Particular de Loja, Ecuador); Tulcanaza-Prieto (Universidad de las Américas, Quito); and Cueva-Rodríguez (Researcher and Consultant, Quito), investigates the patterns of cointegration and causal relationships between variables using a comprehensive dataset from 13 distinct Latin American economies covering the period from 1990 to 2019.

The results of the cointegration analysis do not provide substantial support for a strong and enduring relationship. However, the research identifies unidirectional causal relationships: (i) economic growth to military expenditure, (ii) economic growth to investment, and (iii) investment to military expenditure. As the authors emphasize, understanding the complex interplay between economic dynamics, investment patterns, and military spending behavior is essential in the context of Latin American economies.

The study "Through the Lens of Care: How Healthcare Professionals' Perceptions of Service Quality Influence Patient Satisfaction" aims to assess the impact of perceived service quality on patient satisfaction, analyze differences in service quality perceptions between doctors and nurses, and evaluate how technology mediates this relationship. Additionally, it examines how rural-urban disparities and professional roles moderate these effects.

A mixed-method approach was used, integrating quantitative and qualitative analyses. Survey data from 390 healthcare professionals were analyzed using multiple regression, mediation, and moderation techniques. Semi-structured interviews with healthcare experts were thematically analyzed to explore perceptions of service quality, technology integration, and contextual challenges. The findings show that technology integration partially mediates the relationship between

service quality and patient satisfaction, enhancing efficiency, accessibility, and responsiveness. Additionally, professional roles influence this relationship, as doctors and nurses perceive the impact of service quality on satisfaction differently. Qualitative findings highlight the significance of technology and patient-centered care.

The study “The Map of Employment Relationships in Spain” represents the first attempt to map a critical business attribute related to human resource management (HRM): the employment relationship. Using an exploratory research design, it classifies Spanish municipalities based on the prevalence of companies adopting specific types of employment relationships and visualizes their geographical distribution across Spain through interactive choropleth maps (see interactive map).

Furthermore, it explores the associations between different types of employment relationships and various demographic characteristics (e.g., urbanization and aging). The findings reveal the typical profile of employment relationships in Spanish municipalities, where the contractual employment relationship predominates. The study highlights the interplay between employment relationships and demographic factors, underscoring how HRM is embedded in the societal context and framing the municipality as a human resource ecosystem. This approach presents a novel and unique way to visually describe and analyze employment relationships.

José Durán Herrera. Director UCJC Business & Society Review
Juan Díez Nicolás. Director UCJC Business & Society Review
March 31, 2025

Comité de Dirección

Directores:

Juan José Duran Herrera
Universidad Camilo José Cela
Juan Díez Nicolás
Universidad Camilo José Cela

Secretario Editorial:

Juan Vázquez Rojo
Universidad Camilo José Cela

Editores de Área:

Prosper Lamothe Fernández (Editor UCJC Business & Society Review Finanzas), Universidad Autónoma de Madrid.

Mariano Méndez Suárez (Editor UCJC Business & Society Review Marketing), ESIC University Madrid.

Esther de Quevedo Puente (Editora UCJC Business & Society Review RSC y Gobierno), Universidad de Burgos.

Eva María Mora Valentín (Editora UCJC Business & Society Review RRHH y Organización), Universidad Rey Juan Carlos.

Sonia M. Suárez Ortega (Editora UCJC Business & Society Review Estrategia), Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.

Marta María Vidal Suárez (Editora UCJC Business & Society Review Internacionalización), Universidad de Oviedo.

Rafael Pampillón Olmedo (Editor UCJC Business & Society Review Entorno Económico), Instituto de Empresa Business School.

Francesco Domenico Sandulli (Editor UCJC Business & Society Review Innovación), Universidad Complutense de Madrid.

Alfredo Jiménez (Editor UCJC Business & Society Review Economía Internacional), IKEDGE Business School.

Concepción Garcés Ayerbe (Editora UCJC Business & Society Review Sostenibilidad y ética), Universidad de Zaragoza.

Jesús Valero Gil (Editor UCJC Business & Society Review Sostenibilidad y ética), Universidad de Zaragoza.

Francisco J. Llera Ramo (Editor UCJC Business & Society Review Ciencia Política y Relaciones internacionales), Universidad Pública del País Vasco.

Mariano Fernandez Enguita (Editor UCJC Business & Society Review Educación), Universidad Complutense de Madrid.

Rocío Fernández-Ballesteros (Editora UCJC Business & Society Review Psicología y Psicología Social), Universidad Autónoma de Madrid.

Antonio Izquierdo Escribano (Editor UCJC Business & Society Review Sociología, Demografía e Inmigración), Universidad de A Coruña.

Maria José Canel (Editora UCJC Business & Society Review Comunicación y opinión pública), Universidad Complutense de Madrid.

Rafael Robina Ramírez (Editor UCJC Business & Society Review Desarrollo Territorial Sostenible), Universidad de Extremadura

Comité Científico / Editorial Board

Isabel Álvarez Gonzalez

Directora. Instituto Complutense de Estudios Internacionales, Spain.

Lars Oxelheim

Lund University, Sweden and Agder University, Norway.

Vicente Salas Fumás

Universidad de Zaragoza, Spain.

Prosper Lamothe Fernández

Universidad Autónoma de Madrid, Spain.

Vitor Corado Simoes

Universidade de Lisboa, Portugal.

Emilio Lamo de Espinosa

Catedrático Emérito de Sociología, Universidad Complutense de Madrid. Real Academia de CC. Morales y Políticas, Spain.

Mauro F. Guillén Rodríguez

Dean of Cambridge Judge Business School, member of Queen's College, Cambridge University, U.K.

Marita Carballo

Presidenta de la Academia de Ciencias Morales y Políticas, Argentina

Adela Cortina

Catedrática Emérita, Universidad de Valencia. Real Academia de Ciencias Morales y Políticas, Spain.

Magued Osman

Faculty of Economics and Political Science, Cairo University, and, CEO, The Egyptian Center for Public Opinion Research (Baseera), Cairo University, Egypt.

Christian W. Haerpfer

President, World Values Survey Association, Professor of Political Science and Sociology, University of Vienna, Austria.

Holli A. Semetko

Professor of Media and International Affairs, Emory University, Atlanta, USA

Pippa Norris

Professor of Comparative Politics, Kennedy School of Government, Harvard University, USA.

Juan Ramón Cuadrado Roura

Catedrático Emérito. Universidad de Alcalá-Universidad Camilo José Cela, Spain.

Pedro Schwartz Girón

Universidad Camilo José Cela, Spain.

Clemente Ruiz Durán

Universidad Nacional Autónoma de México, México.

Jhon James Mora

Universidad ICESI, Colombia.

Ronny F. Correa Quezada

Universidad Técnica Particular de Loja, Ecuador.

Ángel de la Fuente

FEDEA

Ana Teresa Tavares

Universidad de Oporto, Portugal.

Los Editores de Área se nombran para un periodo de dos años

PARA ENVIAR ARTÍCULOS:

<https://journals.ucjc.edu/ubr>

PARA CONSULTAS:

jvazquez@ucjc.edu

MISIÓN

UCJC Business and Society Review (Formerly known as Universia Business Review) no es una publicación exclusiva del mundo académico en sentido estricto, sino que su misión principal **es trasladar a quienes tienen la responsabilidad de dirigir empresas y negocios las ideas y desarrollos más innovadores que el ámbito científico y académico sea capaz de generar.**

Por otro lado, *UCJC Business and Society Review (Formerly known as Universia Business Review)* no renuncia a dar servicio a la comunidad universitaria y científica como la publicación de referencia, en la que los especialistas puedan efectuar un seguimiento sistemático de las aportaciones novedosas de los colegas de su misma especialidad. En particular, esta revista pretende ser un vehículo de unión y comunicación de las comunidades universitarias de habla latinoamericana dedicadas al estudio de la Empresa.

PROCEDIMIENTO EDITORIAL

Los originales recibidos y admitidos por el Comité de Dirección, serán enviados al Editor del área correspondiente para que analice si el trabajo debe continuar el proceso editorial y ser remitido a dos evaluadores anónimos (expertos ajenos a la entidad editora), de reconocido prestigio en el campo de estudio. Para desarrollar su labor se le envía el listado de evaluadores de los últimos años, pudiendo seleccionar e incluir aquellos nuevos revisores que el Editor de Área considere más acorde con el trabajo para su evaluación.

Una vez recibidas las dos evaluaciones el Editor de Área elevará al Comité de Dirección su propuesta de aceptar o rechazar el artículo para su publicación en UCJC BSR. Se pretende que, mediante la implantación de sucesivos “filtros” de calidad, el lector obtenga garantías de que la revista publica sólo aportaciones de nivel y de actualidad.

NORMAS PARA LOS ARTÍCULOS

UCJC BSR está abierta a la recepción para su publicación de originales preparados por miembros del mundo universitario, escuelas de negocios de todo el mundo, directivos y empresarios. Para que los trabajos puedan ser publicados los autores deberán atenerse a las siguientes normas:

- **Los artículos, que serán inéditos**, tendrán una extensión alrededor de 5.000 palabras, incluyendo notas a pie de página y bibliografía. **No deberá utilizarse un número excesivo de referencias bibliográficas.** Se considera que no deben superar las veinticinco.

- El artículo debe estar redactado de forma que facilite la lectura y comprensión de los contenidos a un público no académico. Se **debe evitar utilizar un lenguaje de corte excesivamente especializado**, en beneficio de una más fácil comprensión de las ideas expuestas y en la medida de lo posible, el abuso de términos muy académicos (metodología, hipótesis, etc.) y funciones matemáticas, aunque esto haya podido servir para que los evaluadores analicen el alcance de su investigación. Las **conclusiones no deben ser un resumen del trabajo**, sino una aplicación, una lección que se está trasladando a los responsables de las empresas para que estos la puedan considerar como un “buen consejo”, y lo que es más importante, que lo puedan entender y aplicar.

Si es necesario, o el evaluador lo requiere, se puede adjuntar como un fichero complementario (o anexo) todos los datos, técnicas econométricas, etc..., que hayan podido utilizar los autores para alcanzar las conclusiones de su investigación.

Una vez dado el visto bueno al trabajo, dicho fichero (o anexo) no se incorporaría en el artículo editado. Los autores deben hacer un esfuerzo para adaptar su trabajo a nuestros lectores, a los empresarios y directivos, no sólo al mundo académico.

• Los autores deberán subir un **fichero adicional “Archivo complementario” respondiendo a las siguientes preguntas:**

1. ¿cuál es el mensaje o idea principal del artículo? ¿pueden aplicarla los empresarios y directivos?
2. ¿por qué cree que los directivos deben conocer su artículo? ¿para qué tipo de empresas serviría y para qué tipo no?
3. ¿qué investigación se ha llevado a cabo para argumentar su propuesta? ¿sobre qué trabajos (artículos, teorías, etc...) fundamenta su propuesta?
4. ¿cuál es su experiencia personal, académica y/o profesional que avale sus conocimientos sobre el tema?

• Cada artículo deberá ir precedido del título, de un pequeño resumen, en castellano e inglés, de unas ochenta palabras en cada caso y de cinco palabras clave en ambos idiomas. Además se incorporará la clasificación del trabajo conforme a los descriptores utilizados por el *Journal Economic Literature*.

• Los **artículos se publicarán en inglés y castellano**. Los autores pueden enviar el artículo en castellano, pero una vez finalizado el proceso editorial y antes de su aceptación definitiva, los autores se comprometen a enviar la versión íntegra en inglés para publicarse en los dos idiomas.

• **No deberá aparecer el nombre del autor/es en ninguna hoja**, con el fin de facilitar el proceso de evaluación, ya que los datos se incorporarán en el formulario digital.

• Los originales, que deberán incorporar el título del trabajo, estarán editados electrónicamente en formato requerido en la aplicación, y se **enviarán por vía electrónica mediante acceso a la siguiente dirección: ubr.universia.net**. Los autores deberán rellenar sus datos en la ficha electrónica.

• Las **referencias bibliográficas** se incluirán en el texto indicando el nombre del autor, fecha de publicación, letra y página. La letra, a continuación del año, sólo se utilizará en caso de que se citen obras de un autor pertenecientes a un mismo año. Se incluirán, al final del trabajo, las obras citadas en el texto según lo previsto en las normas **APA style guide**:

- o Takeuchi, H. (2013). “Knowledge-Based View of Strategy”. *Universia Business Review*, 40, 68-79.
- o Guillén, M., García-Canal, E. (2012). “*Emerging markets rule*”. New York: McGraw-Hill.

• Una vez recibido el artículo, **UCJC BSR acusará recibo**, por correo electrónico, e iniciará el proceso de selección anteriormente mencionado. Finalizado el mismo se comunicará al autor de contacto la decisión sobre su aceptación o rechazo por parte del Comité de Dirección.

• La revista se reserva la **posibilidad de editar y corregir los artículos**, incluso de separar y recuadrar determinadas porciones del texto particularmente relevantes o llamativas, respetando siempre el espíritu del original.

• Los autores deberán estar en disposición de ceder a UCJC Business and Society Review (Formerly known as Universia Business Review) los **derechos de publicación de los artículos**.

MISSION

As stated in our mission, *UCJC Business and Society Review* (Formerly known as *Universia Business Review*) is not a publication dedicated strictly and exclusively to the academic world; its primary mission is **to transmit the most innovative ideas and developments generated by the scientific and academic communities to business leaders.**

Nevertheless, UCJC BSR does not neglect to provide a service to the university and scientific community, as a publication of reference through which specialists can systematically follow the latest contributions made by colleagues in their field. In particular, the journal seeks to be a vehicle of communication and union among university communities that speak Latin American languages and are dedicated to the study of Business.

EDITORIAL PROCEDURE

The originals received and accepted by the Management Board will be sent to the Associate Editor for the relevant area who will determine whether the work should proceed through the editorial process and be forwarded to two anonymous evaluators (experts external to the publishing entity), renowned for their work in the field. The list of evaluators from the last few years is provided to support their work by enabling them to select and include new reviewers that the Associate Editor considers most appropriate for evaluation of the work.

Once the Associate Editor receives the two evaluations, they will submit a proposal to the Management Board to accept or reject the article for publication in UCJC BSR. It is intended that, through the implementation of successive quality "filters", the reader will be assured that the magazine only publishes contributions that are high quality and current.

STANDARDS FOR ARTICLES

UCJC BSR is open to receiving original documents for publication prepared by members of universities, business schools from around the world, and business owners and executives. To ensure that the work is suitable for publication authors must abide by the following rules:

- Check that **the articles, which must be unpublished**, are limited to around 5,000 words, including footnotes and bibliography. **There should not be an excessive number of bibliographical references**, which must not exceed twenty-five.

- Particular attention should be paid to the fact that the article must be worded in a way that enables the content to be read and understood by a non-academic audience. **The use of very specialised language should be avoided** in order to make the ideas presented more easily understood, as should the overuse of very academic terms (methodology, hypothesis, etc.) and mathematical functions as far as possible, even if that may have helped evaluators to analyse the scope of the research. **Conclusions should not be a summary of the work**, but an application: learning that is transferred to business leaders so that they will consider it "good advice" and, more importantly, something they can understand and apply.

If necessary or required by the evaluator, all of the data, econometric techniques, etc. that may have been used by the authors to reach the conclusions of their research may be attached as a supplementary file (or annex).

Once the work has been approved, the file (or annex) will not be incorporated as part of the edited article. The authors must make an effort to adapt their work to our readers –business owners and executives– not just the academic world.

- The authors must upload an **additional “Supplementary file”, responding to the following questions:**

1. What is the primary message or idea in your article? Can business owners and executives apply it?
2. Why do you think executives should see your article? Which kinds of companies would it be of use to, and which not?
3. What research have you undertaken in order to argue your proposal? What pieces of work (articles, theories, etc.) is your proposal based on?
4. What personal, academic and/or professional experience do you have to endorse your knowledge on the subject?

- Each article must be preceded by the title, a short summary in Spanish and English of approximately 80 words in each case, and five key words in both languages. It should also incorporate a classification of the work according to the descriptors used by the Journal of Economic Literature.

- **Articles will be published in English and Spanish.** Authors can send the article in Spanish, but once the editorial process is completed and before it is finally accepted, the authors must undertake to send the full version in English for publication in both languages.

- **The author's name should not appear on any page** in order to simplify the process of evaluation, since the data will be incorporated into the digital form.

- The originals, which must include the title of the work, will be published electronically in the format required by the application, and **will be sent electronically by accessing the following address: ubr.universia.net.** Authors must fill in their details in the electronic file.

- **Bibliographical references** will be included in the text, indicating the name of the author, date of publication, letter and page. The letter, over the course of the year, will only be used when citing the works of an author published in the same year. The works cited in the text will be included at the end of the work, as set out in the **APA Style Guide:**

- o Takeuchi, H. (2013). “Knowledge-based view of Strategy”. *Universia Business Review*, 40, 68-79.
- o Guillén, M., García-channel, E. (2012). “Emerging markets rule: Growth Strategies of the New Global Giants”. New York: McGraw-Hill.

- Once the article has been received, **UCJC BSR will acknowledge receipt** by email and begin the abovementioned selection process. Once completed, the decision on acceptance or rejection by the Management Board will be communicated to the author.

- The journal reserves the right **to edit and correct articles**, including separating and cropping certain portions of the text that are particularly relevant or striking, always respecting the spirit of the original.

- The authors must be willing to cede **the publication rights for the articles** to UCJC BSR.

UCJC BSR está indexada y presente en los siguientes catálogos y bases de datos:

- **SCOPUS** (Elsevier Bibliographic Databases). Primera revista española de Dirección de Empresas en ser indexada en SCOPUS. Scimago Journal Rank 2022 (SJR): 0,14; Categorías: Business, Management and Accounting (miscellaneous); Finance; Economics and Econometrics.
- **Web of Science**: Journal Citation Indicator (JCI) Q4 in 2021 (Category: Business).
- **Índice H de las Revistas Científicas Españolas según Google Scholar Metrics** (2011-2015). H:13. Posición UCJC Business & Society Review (como Universia Business Review): 1/87 revistas del área de Economía y Empresa (Julio 2016).H:12. Índice H5 n 2021: 12.
- **IN-RECS** (Índice de Impacto de Revistas Españolas de Ciencias Sociales). Categoría: Economía. Índice de impacto 2011: 0,268; Q1; posición 15 de 133 revistas. UCJC Business & Society Review (como Universia Business Review) es revista fuente.
- **Repositorio Español de Ciencia y Tecnología (RECYT)**. Fundación Española para la Ciencia y Tecnología, Ministerio de Ciencia e Innovación (FECYT). En octubre de 2021 ha renovado el certificado de revista científica de calidad contrastada habiendo sido calificada de **"EXCELENTE"**. **Categorización de las revistas españolas de ciencias humanas y sociales en Web of Science y/o Scopus (ISOC-CSIC)** Categoría: A; 21 puntos; Posición total revistas: 31/233; Posición revistas Empresa: 1/11 (junio 2015)
- Directorio, Catálogo e Índice **LATINDEX** (cumpliendo el 100 % de los 33 criterios de calidad como Universia Business Review)
- **DICE** (Difusión y Calidad Editorial de las Revistas Españolas de Humanidades, Ciencias Sociales y Jurídicas, CSIC-ANECA). Cumpliendo los 33 criterios Latindex y todas las condiciones exigidas por DICE como Universia Business Review.
- **Red ALyC** (Red de revistas Científicas de América Latina y el Caribe)
- **EBSCO Publishing's databases** (*Business Source Complete; Academic Search Complete; Academic Search Ultimate, Business Source Corporate Plus, Fuente Académica, Fuente Academica Premier*).
- **ABI/INFORM (ProQuest)** (ABI/INFORM Complete; ABI/INFORM Global, Accounting, Tax & Banking Collection, Banking Information Database; Business Premium Collection; Latin America & Iberian Database; ProQuest Business Collection; ProQuest Central)
- **Ulrich's Periodicals Directory**
- **ISOC-Ciencias Sociales y Humanidades (CSIC)**
- **RESH** (*Revistas Españolas de Ciencias Sociales y Humanidades*).
- **ECONIS** (ZBW. German National Library of Economics)
- **IBSS** (*International Bibliography of Social Sciences*)
- **DIALNET**
- **COMPLUDOC**
- **REDIB**

UCJC BSR ha estado indexada durante el período 2008-2012 en el *Journal Citation Report-Social Sciences Citation Index* (Category: Business). 2010 Factor de impacto: 0,228; 2011 Factor de Impacto: 0,150; 2012 Factor de impacto: 0,138 (actualizado junio de 2013).

Catalogues and Databases: UCJC BSR is indexed and present in the following catalogues and databases:

- **SCOPUS** (Elsevier Bibliographic Databases). First Spanish Business Management journal to be indexed in SCOPUS. Scimago Journal Rank 2022 (SJR): 0.14; Categories: Business, Management and Accounting (miscellaneous); Finance; Economics and Econometrics.
- **Web of Science**, Journal Citation Indicator (JCI) Q4 in 2021 (Category: Business).
- **H Index of Spanish Scientific Journals according to Google Scholar Metrics** (2011-2015). H:13. Position UCJC Business & Society Review (as Universia Business Review): 1/87 journals in the area of Economics and Business (July 2016).H:12. H5 Index n 2021: 12.
- **IN-RECS** (Impact Index of Spanish Social Science Journals). Category: Economics. Impact index 2011: 0.268; Q1; position 15 of 133 journals.
- UCJC Business & Society Review (as Universia Business Review) is a source journal. **Spanish Science and Technology Repository (RECYT)**. Spanish Foundation for Science and Technology, Ministry of Science and Innovation (FECYT). In October 2021 it has renewed the certificate of scientific journal of proven quality having been rated **"EXCELLENT"**. **Categorization of Spanish journals of human and social sciences in Web of Science and/or Scopus (ISOC-CSIC)** Category: A; 21 points; Total journal position: 31/233; Journal position Company: 1/11 (June 2015).
- Directory, Catalog and **LATINDEX** Index (meeting 100% of the 33 quality criteria as Universia Business Review). DICE (Diffusion and Editorial Quality of Spanish Journals of Humanities, Social Sciences and Law, CSIC-ANECA). Fulfilling the 33 Latindex criteria and all the conditions required by **DICE** as Universia Business Review. ALyC Network (Network of Latin American and Caribbean Scientific Journals)
- **EBSCO Publishing's databases** Publishing's databases (*Business Source Complete; Academic Search Complete; Academic Search Ultimate, Business Source Corporate Plus, Fuente Académica, Fuente Académica Premier*).
- **Red ALyC** (Red de revistas Científicas de América Latina y el Caribe)
- **ABI/INFORM (ProQuest)** (ProQuest) (ABI/INFORM Complete; ABI/INFORM Global, Accounting, Tax & Banking Collection, Banking Information Database; Banking Information Database; Business Premium Collection; Latin America & Iberian Database; ProQuest Business Collection; ProQuest Central).
- **Ulrich's Periodicals Directory**
- **ISOC-Social Sciences and Humanities (CSIC)**
- **RESH** (*Revistas Españolas de Ciencias Sociales y Humanidades*).
- **ECONIS** (ZBW. German National Library of Economics)
- **IBSS** (*International Bibliography of Social Sciences*)
- **DIALNET**
- **COMPLUDOC**
- **REDIB**

UCJC BSR has been indexed, 2008-12, in the *Journal Citation Report-Social Sciences Citation Index* (Category: Business). 2010 Impact Factor: 0,228; 2011 Impact Factor: 0,150; 2012 Impact Factor: 0,138 (june 2013).



Vicente Roca-Puig
Full Professor; Department
of Business Administration
and Marketing, Universitat
Jaume I.


The Map of Employment Relationships in Spain¹

El Mapa de las Relaciones Laborales en España

I. INTRODUCTION

Many authors (e.g., Boxall 2021; Cooke et al., 2022; Mayrhofer et al., 2024) have recently noted the paradox that although human resource management (HRM) has always recognised the importance of context, there is a lack of empirical research focusing on the territorial dimension. This dimension is essential when examining, for example, the interdependence between business and society, and its absence is undoubtedly limiting the social impact of the HRM discipline. In particular, as Coyle-Shapiro and Shore (2007) and Roca-Puig (2022) point out, the territorial dimension plays an important part in the contextual view of industrial relations, which holds that a society's cultural norms and values frame and interrelate with the process of exchange between employer and employees (Coyle-Shapiro and Shore, 2007; Schalk, 2004), and is an essential aspect of the business–society binomial (Boxall, 2021; Cooke et al., 2022; Post et al., 1996). Moreover, these few empirical investigations select the firm as the unit of analysis (e.g. Roca-Puig, 2022), but not the context, which also has the effect of minimising its importance.

To compensate for this imbalance, we adopt a novel alternative position by selecting the municipality as the unit of analysis. The local community represents the closest and most meaningful context for firms, with which they build their strongest ties. Each municipality has its distinct human interactions and the sense of local community shapes common cultural values and idiosyncratic codes of behaviour that can be compared (Florida, 2008; Jones, 2012; Macke et al., 2019; Post et al., 1996; Roca-Puig, 2022). Cities are not only physical locations, but each one is likely to have its own types of employment relationships related to its demographic characteristics; in particular, the degree of urbanisation and the degree of population ageing are typical human geography (HG) factors that mark a municipality's cultural heritage (Jones, 2012;



EXECUTIVE SUMMARY

This study represents the first attempt to map a critical business attribute related to human resource management (HRM): the employment relationship. Using an exploratory research design, it classifies Spanish municipalities based on the prevalence of companies adopting specific types of employment relationships and visualises their geographical distribution across Spain through interactive choropleth maps (see <https://datawrapper.dwcdn.net/RLhX0/2/>). Furthermore, it explores the associations between different types of employment relationships and various demographic characteristics (i.e., urbanisation and ageing). The findings reveal the typical profile of employment relationships in Spanish municipalities, where the quasi-spot contract employment relationship is predominant. The study highlights the interplay between employment relationships and demographic factors, underscoring how HRM is embedded in the societal context and framing the municipality as a human resource ecosystem.

RESUMEN DEL ARTÍCULO

Este estudio es el primer intento de mapear un atributo empresarial clave de la Gestión de Recursos Humanos (GRH): la relación laboral. Utilizando un diseño de investigación exploratorio, se clasifican los municipios españoles según la prevalencia de empresas que siguen un determinado tipo de relación laboral y se identifica su distribución geográfica en España a través de mapas coropléticos interactivos (véase <https://datawrapper.dwcdn.net/sbinS/1/>). Además, se examina cómo los tipos de relaciones laborales se asocian con diversas características demográficas (i.e., urbanización y envejecimiento). Los resultados ilustran el perfil típico de las relaciones laborales en los municipios españoles, donde predomina la relación laboral contractual. Las relaciones laborales y los factores demográficos interactúan, enfatizando el arraigo de la GRH en el contexto social y la concepción del municipio como un ecosistema de recursos humanos.

Romero, 2017). In addition, our novel approach allows us to analyse employment relationships in a given geographical area, in our case Spain, using interactive choropleth maps, which graphically identify patterns of territorial distribution. Data shown in interactive maps substantially improves the presentation of online research articles, providing readers with a better understanding and personalisation of the results and, in turn, helps authors to achieve greater social impact (Grant, 2018; Saket et al., 2015; Steele and Iliinsky, 2010). These advantages have motivated the increasing use of interactive maps in academic publishing.

This study aims to answer the following key questions: In how many and which municipalities does a certain type of employment relationship predominate? Can a pattern of territorial organisation of these municipalities be identified in Spain? Is this geographical distribution of employment relationships linked to the demographic characteristics of municipalities? For this purpose, we design an exploratory study using data from 229,667 companies, in which we classify 5,505 Spanish municipalities according to the types of employment relationships originally proposed by Tsui et al. (1997) and subsequently adopted by numerous researchers (e.g., Bornay-Barrachina et al., 2023; López-Cabrales and DeNisi, 2021). These employment relationship types are: mutual investment, quasi-spot contract, overinvestment and underinvestment. Their interrelationship with the degree of urbanisation and ageing in the municipalities is also analysed.

This research makes several contributions. Its main contribution to HRM is to map an attribute that is inherent to business: the employment relationship. Although interactive choropleth maps of labour market characteristics are common (e.g., Expansión, 2024), they use exclusively macro data, which marginalises the role of firms as a fundamental social agent. Mapping organisational characteristics is more intricate because these micro (i.e. firm) data must be introduced into the analysis and a procedure devised to represent them at a more aggregated level (i.e. municipality). Secondly, this is an exploratory study, which is unusual in the field of HRM (Baruch, 2023). According to Bamberger and Ang (2016) and Baruch (2023), quantitative exploratory studies that uncover and generate new insights from data analysis are especially recommended and valuable in situations where there is: 1) a lack

The local community represents the closest and most meaningful context for firms, with which they build their strongest ties.

of previous theoretical grounding because of the association of variables coming from different disciplines, which means an argument cannot be supported in the form of a hypothesis; or 2) data are collected from unconventional contexts and an analysis technique specifically designed to uncover novel patterns is used. Both these circumstances arise in this study.

On the one hand, this research is multidisciplinary as it introduces central issues from HG into the study of employment relationships, namely the risk of depopulation and population ageing, both of which are having a considerable impact in Spain and have generated much debate as a result (Banco de España, 2021; Cuadrado et al., 2023; Pinilla, 2023). On the other hand, data are gathered and combined from three different information sources (the Sistema de Análisis de Balances Ibéricos, SABI; the Household Income Distribution Atlas, HIDA; and the Local Administrative Units system, LAU), and a special tool (i.e. interactive maps) is used to identify geographical distribution patterns of employment relationship types. No single database exists that has compiled and integrated such a large amount of business and demographic information, due to the complexity of the task. For this reason, a specific database was created for this study (see Roca-Puig, 2025),² which is a further important contribution as it is an open access database that research groups can use to advance the debate on the social embeddedness of HRM (Boxall, 2021; Mayrhofer et al., 2024). In what follows, we describe the types of employment relationships and the human characteristics of the population, and we expect to find a logical connection between them.

KEYWORDS

Employment relationships, human geography, business and society, interactive maps, human resource ecosystem.

PALABRAS CLAVE

Relación laboral, geografía humana, empresa y sociedad, mapas interactivos, ecosistema de recursos humanos.

2. TYPES OF EMPLOYMENT RELATIONSHIPS AND THE HUMAN CONTEXT

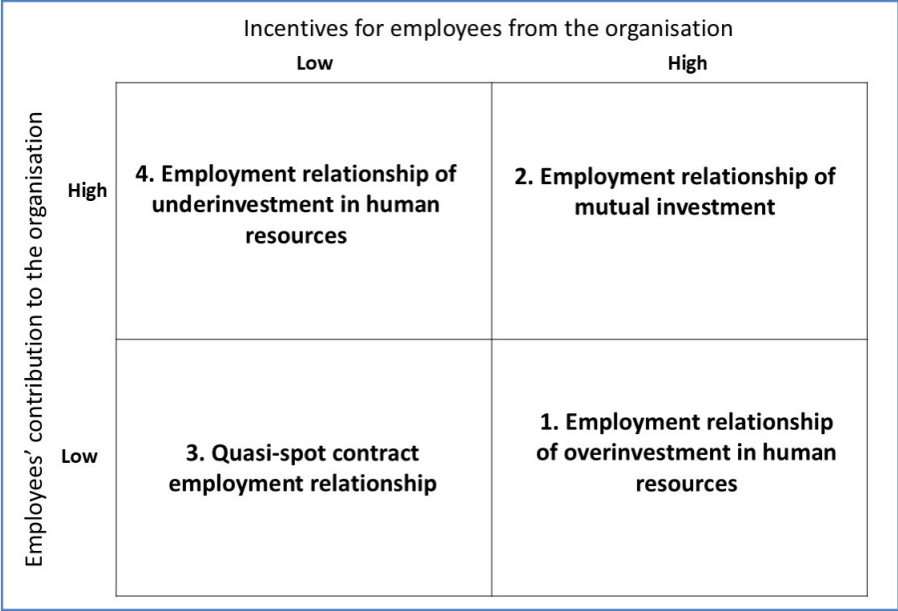
The employment relationship is the central reference in HRM around which the firm defines its personnel policy and shapes the various human resource practices that operationalise it (Coyle-Shapiro and Shore, 2007; De la Rosa-Navarro and Cabrera, 2008). An employment relationship is an exchange between employer and employee where the former remunerates the latter in exchange for their labour. In an employment relationship, employers incentivise or invest in employees and, in return, they receive compensation or contributions from employees, ultimately reflected in higher labour



productivity (Roca-Puig, 2022). Tsui et al. (1997) and Tsui and Wu (2005) use the terms incentives offered and contributions expected by employers to refer to the two basic dimensions that define an employment relationship, which they divide into two levels (Low/High) and, based on their possible combinations, they identify four different types of employment relationships that an organisation can adopt (**Figure 1**): mutual investment, quasi-spot contract, overinvestment and underinvestment. Both mutual investment and quasi-spot contract employment relationships can be described as balanced employment relationships in that the contributions of one party are commensurate with the contributions of the other; in turn, overinvestment and underinvestment employment relationships are both unbalanced forms (Bornay-Barrachina et al., 2023; Lopez-Cabrales and DeNisi, 2021; Tsui et al., 1997; Tsui and Wu, 2005).

The *underinvestment* in human resources employment relationship is characterised by a combination of a high level of employee contribution to the organisation (i.e. the employer) and a low level of incentive offered to employees by the organisation. This type of relationship is unbalanced in favour of the employer, who expects large contributions while offering limited incentives. The employer invests little in their workforce yet demands considerable contributions from employees. The incentives offered are limited in scope to the short-term survival of the company, and are confined to strict and minimal compliance with the law. The consequences of this relationship include high turnover, a negative working environment and increased absenteeism. In contrast, *overinvestment* in human resources combines a high level of organisational incentives offered to employees with a low level of employee contribution to the organisation. The incentives offered to employees outweigh their contributions, and is therefore unbalanced in favour of employees. Employees enjoy security, training and high remuneration without making contributions beyond what is minimally required in their job. A low level of the two dimensions defines the *quasi-spot contract* employment relationship. This relationship type focuses on the specific terms negotiated in accordance with the employee's job, with clearly specified tasks and a tight control system that prioritises the economic efficiency of the organisation (job-oriented employment relationship). The organisation seeks to obtain the desired results from employees at the lowest possible labour cost, emphasising compliance with behavioural standards and direct rules

Figure 1. **Types of employment relationships**



Source: adapted from Tsui and Wu (2005).

of supervision. The quasi-spot contract employment relationship allows the company to obtain flexibility through periodic hiring and firing of employees. In contrast, *mutual investment* is defined by a high level of both dimensions of the employment relationship. The organisation offers generous incentives to employees and in return expects high work performance and productivity. This type of employment relationship aims to achieve greater employee involvement and commitment to the organisation that is less restricted to the fulfilment of their job functions, but goes beyond the job itself by relying on employees' willingness to deal with changing situations in order to achieve greater flexibility for the company (organisation-oriented employment relationship), establishes social relationships of trust and loyalty, and allows employees greater scope to act, job security and high levels of remuneration. The contextual view of employment relationships holds that the nature of this relationship is linked to different attributes of society at large (Boxall, 2021; Coyle-Shapiro and Shore, 2007; Roca-Puig, 2022; Schalk, 2004). Society is the context of the exchange



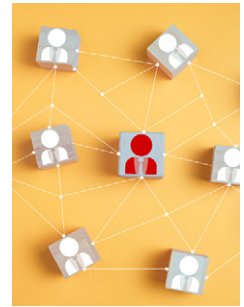
between employees and employers. Society, employer and employee are involved in a systemic interaction process. This perspective underlines that HRM cannot be detached from the socio-economic and cultural environment in which it takes place, as organisational practices are embedded in a wider network of social relationships. Likewise, the neo-pluralist approach to industrial relations (Ackers, 2021) redefines the concept itself and extends it beyond the organisational boundaries of Tsui and Wu (2005) by integrating the institutional context of society. Neo-pluralism seeks to balance conflict and cooperation, promoting the concept of “mutual advantage” through negotiation between employers and employees, and recognises that the balance of their interests is no longer confined to the workplace but is linked to the wider social dynamics of the local community in which the company carries out its economic activity. Moreover, in a situation of global trade union decline, this approach emphasises the importance of broadening employment relationships and finding new forms of institutionalisation based above all on common social norms and values shared by members of a local community (Ackers, 2021).

Consequently, the discipline of HG takes on special relevance as the branch of geography that examines the organisation and territorial distribution of society according to varied and changing social, economic, political and cultural conditions, which ultimately regulate and condition the behaviours of people in a given local community (Jones, 2012; Romero, 2017). Although HG examines a wide range of societal attributes, degrees of urbanisation and ageing are currently attracting particular interest (Cuadrado et al., 2023; Pinilla, 2023). Therefore, combining employment relationship types with these two elements emerges as a primary issue for consideration.

The degree of urbanisation is generally defined in terms of the population density (ratio of inhabitants/area) in a given territory, with a range of values usually located on an urban–rural continuum (Goerlich, 2023; Romero, 2017). The lower population density in rural areas encourages a stronger sense of solidarity in the local community and more social interaction among residents, who may be related through kinship ties. In rural areas the labour market can be seen as an extension of community and family life, fostering cultural values of loyalty and mutual support between employers and employees. In contrast, urban areas are more densely populated and have a more anonymous and independent

social environment. Employment relationships are often more impersonal and transactional. Thus, urban areas seem to favour quasi-spot contract employment relationships, while rural areas favour mutual investment employment relationships. Rural areas categorised as being at risk of depopulation deserve special mention, as they suffer negative consequences for their economy and labour market (Banco de España, 2021; Goerlich, 2023; Pinilla, 2023). When a minimum threshold of population density is not reached, employment opportunities and basic services (e.g. health, education, transport, etc.) become scarce and can result in a feeling of despondency among the population that may erode the values of trust and loyalty typical of rural areas. Employees and employers are conditioned by this effect and their employment relationship may be destabilised in two opposing directions: a greater proliferation of temporary or precarious jobs paying lower salaries or, conversely, the need for employers to offer extra incentives (i.e. higher salaries) to attract or retain employees and compensate for the lack of basic services. Consequently, unbalanced employment relations are likely to appear in rural areas at risk of depopulation.

Population ageing refers to a growing proportion of older people and a corresponding declining proportion of young people in a locality. This demographic change has been accentuated in Spanish society and is causing socio-cultural changes that affect the labour market of these populations (Cuadrado et al., 2023; Pinilla, 2023). Older societies tend to prefer stability and continuity, encouraging cultural values of loyalty and trust that incentivise people to be more committed to the organisations in which they work, namely an organisation-oriented employment relationship. In contrast, younger societies have a workforce that is more dynamic and open to change, which favours diverse work experiences and is therefore willing to take on more transactional employment contracts, centred on a job-oriented employment relationship.



3. INFORMATION SOURCES AND MEASURES

This study adopts the municipality as its unit of analysis, for which we combine three sources of information. For the business sphere we use the SABI database, produced by INFORMA, which provides financial information extracted from the business registers of a large sample of Spanish companies. Data on the municipalities come



from the INE's (Spanish Statistical Office) HIDA database, which offers demographic information for Spanish municipalities. Finally, the LAU database, produced by EUROSTAT, provides information on a series of territorial typologies for European municipalities. Information for the year 2019 was taken from the three databases, as the most recent year for which data is currently available for all the variables analysed in this study.

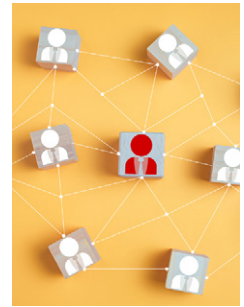
Following Post et al. (1996) and Roca-Puig (2022), from the SABI database we selected only companies that were representative of a given local community. To this end, they had to meet two criteria: *a)* they report continuous economic activity for five years (period 2015–2019), which establishes them over time and excludes newly created companies or those whose activity is limited to a short period; and *b)* they have no commercial delegations or production plants in different locations, meaning that they carry out their economic activity exclusively in a given municipality and therefore have specific territorial roots. As in Roca-Puig (2022), the organisation's incentive to employees (i.e. investment in human resources) is measured by the average labour cost (personnel expenses/number of employees) and the employees' contribution to the organisation (i.e. labour productivity) is measured by the average value added (value added/number of employees). The total number of companies analysed in the study is 229,667, of which 190,640 are micro-companies (1–9 employees), 32,641 are small companies (10–49 employees), 5,762 are medium-sized companies (50–249 employees) and 624 are large companies (250 employees or more). Regarding their economic activity, and following the classification system adopted by the INE, 7,311 companies belong to the agricultural sector, 31,894 companies to the industrial sector, 29,696 to the construction sector and 160,766 companies to the services sector. These companies are distributed among 5,505 Spanish municipalities.³

We incorporate two variables from the LAU system, namely the number of inhabitants and the degree of urbanisation. The number of inhabitants is provided only in the interactive maps as descriptive data on population size. The degree of urbanisation combines criteria of geographical contiguity, density and population thresholds and establishes three types of localities: densely populated cities, medium-sized cities and suburbs, and rural municipalities. We use the EU criterion of density below 12.5 inhabitants/km² to identify

rural populations at risk of depopulation. Thus, from the final sample of 5,505 Spanish municipalities, 215 are densely populated cities (Degree of urbanisation 1), 1,103 are medium-sized cities and suburbs (Degree of urbanisation 2), 2,485 are rural municipalities without risk of depopulation (Degree of urbanisation 3) and 1,702 are rural municipalities at risk of depopulation (Degree of urbanisation 4). Finally, we take the ageing index from the HIDA, which is calculated as the ratio of the percentage of the population over the age of 65 to the percentage of the population under 18. Note that the INE does not have these data for some small towns included in our study. Such cases are identified in the interactive maps with the term “#VALOR!” in the drop-down tab of the corresponding municipality. Likewise, we use the quartiles of this ratio to differentiate four levels of ageing in the interactive maps, namely low, low-intermediate, upper-intermediate and high.

4. MUNICIPALITY CLASSIFICATION SYSTEM

To define the typology of employment relationships in companies we follow the original approach of Tsui et al. (1997), who differentiate two categories (Low/High) based on the average mutual contributions between employees and organisation, and combine them to extract the four types identified in Figure 1. The total sample of 229,667 companies is then divided into four subgroups based on this categorisation, such that 29,778 companies (13%) are categorised as the overinvestment type, 85,082 (37.1%) as the mutual investment type, 85,049 (37.0%) as the quasi-spot contract type and 29,758 (12.9%) as the underinvestment type. We then identify the predominant employment relationship in a municipality. To do this we calculate the “percentage share of the number of firms of each employment relationship type” in a municipality – overinvestment (RL1), mutual investment (RL2), quasi-spot contract (RL3) and underinvestment (RL4) – and set the minimum concentration threshold of firms of a given employment relationship type at 50% to identify a municipality as that type. Municipalities in which none of the above four values reaches this minimum are defined as “Hybrid”. In the choropleth map in **Figure 2**, these five types of municipalities are denoted by different colours. Using this classification system, the total sample of 5,505 municipalities is ordered as follows: 161 (2.9%) overinvestment [*Mun1.*], 1,001



(18.2%) mutual investment [Mun2.], 1,852 (33.6%) quasi-spot contract [Mun3.], 308 (5.6%) underinvestment [Mun4.] and the remaining 2,183 (39.7%) hybrid [Mun5.].

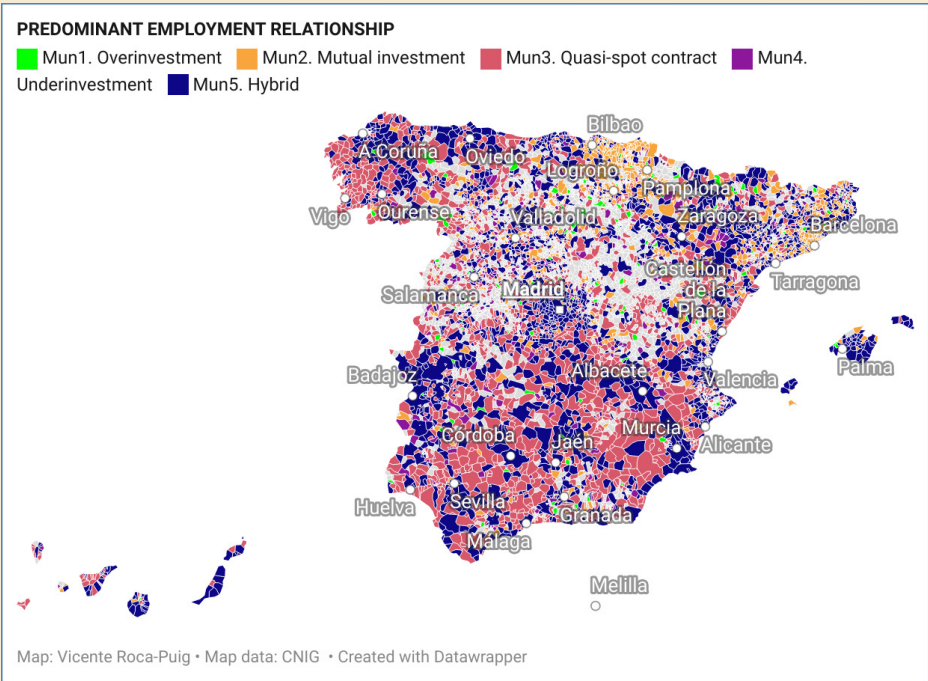
The link in the title of **Figure 2** opens the interactive map. When the cursor hovers over or clicks on a municipality, a drop-down tab appears showing the percentage of companies with each type of employment relationship and the number of companies analysed to assess that locality. For example, 476 companies were analysed in the municipality of Badajoz, which has a population of 150,702 inhabitants; of these companies 12% are RL1, 24.6% are RL2, 44.7% are RL3 and the remaining 18.7% are RL4. Consequently, this municipality is in the “Mun5.Hybrid” class, as none of the above four values exceeds the minimum threshold of 50%. Additionally, the values for one municipality should be put in context by comparing them with the average values for the 5,505 municipalities analysed, which are: RL1 (11.3%), RL2 (29.9%), RL3 (43.1%) and RL4 (15.7%). This is the prototypical profile of employment relationships found in Spanish municipalities. Thus, given its similarity to this national pattern, we can deduce that the municipality of Badajoz is fairly representative of the Spanish territory.

Another way to visualise geographical distribution patterns on the interactive map is by placing the cursor on one of the five municipality types listed in the map’s legend, which reveals the location of all the municipalities of this type across Spain. No clear territorial pattern is identified for the 161 overinvestment municipalities, although there seems to be a greater number in the central and northern areas, typically represented by localities such as Villarlengo (Teruel), Torrejoncillo (Cáceres) or Fresno de Torote (Madrid). A similar distribution can be observed in the 308 underinvestment municipalities, with representative localities such as Vegas del Condado (León), Menasalbas (Toledo) or Chimeneas (Granada). Likewise, the 2,183 hybrid municipalities are fairly evenly distributed across the country, although there is a certain concentration in areas around cities such as Madrid, A Coruña, Valencia and Zaragoza. The 1,852 quasi-spot contract municipalities seem to be more concentrated in the north-west of Spain, with representative municipalities such as Villalpando (Zamora), Ponteareas (Pontevedra) or Ávila, as well as in the central-southern regions, with municipalities like Don Benito (Badajoz), Linares (Jaén) or Almonte (Huelva). Finally, the most obvious geographical



concentration pattern is seen in the 1,001 mutual investment municipalities, which are clustered in the north-east of Spain, represented by cities such as Cerdanyola del Vallès (Barcelona), Ejea de los Caballeros (Zaragoza) or Bilbao.

Figure 2. **Map of Spanish municipalities showing types of employment relationships** <https://datawrapper.dwcdn.net/RLhX0/2/>



5. ASSOCIATION BETWEEN EMPLOYMENT RELATIONSHIP AND HUMAN CONTEXT IN THE MUNICIPALITIES

To examine the connection between types of employment relationship and demographic variables we performed various statistical analyses and produced interactive maps⁴ using IBM SPSS Statistics software. Cross tabulation is used to examine interdependence with degree of urbanisation. The existence of a significant association is assessed using the Chi-square likelihood ratio test (χ^2) together with its corresponding degrees of freedom (d.f.) and significance level (p). The frequency of cases in each cell is presented together with the corrected standardised residuals. The higher the value of the residual, the stronger the association,

the direction of which is indicated by its sign. Analysis of variance (ANOVA) is used to examine the differences in the means of the level of ageing variable between the different types of municipalities. The F-test statistic is used to assess whether significant differences exist between the groups and the Tamhane test identifies which particular pair of groups show these inequalities.

The results of the interdependence analysis between types of employment relationship and urbanisation categories of municipalities are presented in **Table 1**. The value of the Chi-square statistic ($\chi^2 = 524.5$ d.f. = 12 $p < 0.01$) shows that there is a significant association between these two variables. A closer look at the highest residuals reveals that municipalities with unbalanced employment relationships are mostly rural municipalities at risk of depopulation, since both for the overinvestment employment relationship (Mun1: 8.0) and especially for the underinvestment employment relationship (Mun4: 13.7) the residual is positive. In contrast, these two types of unbalanced employment relationships are less likely to be found in medium-sized municipalities and suburbs, as both have negative residuals (Mun1: -6.2; Mun4: -8.9). In turn, hybrid employment relationships (Mun5) are more likely to be found in medium-sized cities and suburbs (6.8) and densely populated cities (8.4), and less likely in rural municipalities at risk of depopulation (-12.9). Municipalities with quasi-spot contract employment relationships (Mun3) are less likely to be located in densely populated areas (-6.4). Finally, note that the mutual investment employment relationship (Mun2) has low residual values, and is slightly significant (-2.6) only in medium-sized localities and suburbs, which shows that the presence of mutual investment is not closely related to the degree of urbanisation.

Table 1. **Association between employment relationship and urbanisation of municipalities: number, percentage of total and corrected standardised residual.**

MUNICIPALITY	DENSELY POPULATED (1)	MEDIUM-SIZED AND SUBURBS (2)	RURAL WITH NO RISK OF DEPOPULATION (3)	RURAL AT RISK OF DEPOPULATION (4)	TOTAL
Mun1	1 (0%); -2.2	1 (0%); -6.2*	63 (1.1%); -1.6	96 (1.7%); 8.0*	161 (2.9%)
Mun2	52 (0.9%); 2.3	171 (3.1%); -2.6*	477 (8.7%); 1.8	301 (5.5%); -0.6	1,001 (18.2%)
Mun3	29 (0.5%); -6.4*	370 (6.7%); -0.1	809 (14.7%); -1.5	644 (11.7%); 4.4*	1,852 (33.6%)
Mun4	0 (0%); -3.6*	1 (0%); -8.9*	104 (1.9%); -4.1*	203 (3.7%); 13.7*	308 (5.6%)
Mun5	133 (2.4%); 6.8*	560 (10.2%); 8.4*	1,032 (18.7%); 2.6*	458 (8.3%); -12.9*	2,183 (39.7%)
Total	215 (3.9%)	1,103 (20%)	2,485 (45.1%)	1,702 (30.9%)	5,505 (100%)

* $p < 0.01$. Map: <https://datawrapper.dwcdn.net/xOwc4/1/>

Table 2 presents the results of the interdependence analysis between the characteristics of the employment relationship type and the level of ageing in the Spanish municipalities. The F-test value (87.1 d.f. = 4 $p<0.01$) indicates a significant difference in the mean values of the level of ageing for the different types of employment relationship. Municipalities with an underinvestment employment relationship have the highest value (3.9) and municipalities with a hybrid employment relationship, the lowest value (1.9). The Tahmane test reveals the significant mean differences between each pair of municipality types according to their employment relationship. As can be seen, all possible pairs are significant, with the exception of Mun1-Mun3 and Mun1-Mun4. These results show that unbalanced employment relationships (overinvestment and underinvestment) are linked to older populations, while hybrid and mutual investment are found in younger populations. The quasi-spot contract employment relationship lies in an intermediate position between these two extremes.

Table 2. **Association between employment relationship and level of ageing of municipalities.**

MUNICIPALITY	NUMBER	MEAN	STANDARD DEVIATION
Mun1. Overinvestment	145	3.4	2.8
Mun2. Mutual investment	950	2.2	2.2
Mun3. Quasi-spot contract	1,787	2.7	2.3
Mun4. Underinvestment	273	3.9	2.8
Mun5. Hybrid	2,167	1.9	1.6
Total	5,322	2.4	2.2
Tahmane test, $p<0.01$: Mun1-Mun2; Mun1-Mun5; Mun2-Mun3; Mun2-Mun4; Mun2-Mun5; Mun3-Mun4; Mun3-Mun5; Mun4-Mun5.			

Map: <https://datawrapper.dwcdn.net/iaybC/1/>

6. CONCLUSION

This research studies the contextual (Coyle-Shapiro and Shore, 2007; Schalk, 2004) and neo-pluralist (Ackers, 2021) perspective of employment relationships by taking the original empirical approach of using the municipality as the unit of analysis, which allows these local communities to be classified according to the predominant type of employment relationships implemented by the firms located within their municipal boundaries. Five types of municipalities are identified

and their spatial arrangement patterns across Spain are revealed through interactive choropleth maps. Likewise, the study recognises the importance of the company–society binomial by examining the link between the types of employment relationships and two basic characteristics of human geography: degree of urbanisation and population ageing.

The results reveal that: 1) the typical (i.e., average) profile of employment relationships in Spanish municipalities is characterised by the prevalence of the quasi-spot contract relationship type; 2) hybrid municipalities predominate in Spain, in which there is a mixture of companies with different types of employment relationships, with no one type clearly predominating over the others. The number of quasi-spot contract municipalities lies in second place, with a certain concentration in the centre-south and north-west of the country; 3) the municipalities with mutual investment are concentrated in the north-east of Spain, especially in the province of Barcelona and in the Autonomous Communities of the Basque Country and Navarre; 4) the small number of municipalities with unbalanced employment relationships are scattered throughout the country, with no noticeable concentration in any specific geographical area. However, there is no evidence that mutual investment employment relationships are more typical in rural than in urban areas. The more intense and personal social interaction of rural societies that fosters values of loyalty and familiarity between people does not translate into a mutual investment employment relationship. Furthermore, we found that unbalanced employment relationships, both overinvestment and underinvestment, are representative of rural municipalities at risk of depopulation. Social instability in these localities seems to facilitate the establishment of these opposing types of employment relationships. The results also show that these two unbalanced employment relationships are mainly found in municipalities with older populations, in contrast to the hybrid and mutual investment types, which are more common in younger municipalities. This contrasts in part with the expected finding, which suggested a positive association between the cultural values of stability and continuity that characterise ageing societies and the mutual investment employment relationship.

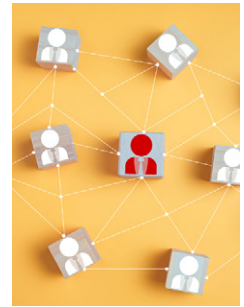
In sum, the geographical distribution of the types of employment relationship is linked to the HG characteristics we examined. Employer–employee relationships cannot be fully understood without considering the territorial/demographic context in which they develop. Hence, municipalities emerge as key local entities where firms form strong community ties and where demographic characteristics interrelate with organisational behaviour and



employment practices. In line with Boxall (2021), Post et al. (1996) and Schalk (2004), our results provide empirical evidence of the social embeddedness of employment relationships. In other words, the employment relationship is a central organisational variable embedded within a broader network of human relations that goes beyond organisational boundaries and encompasses features of society at large. The results also support the current conceptualisation of employment relationships from a neo-pluralist perspective. Whereas classical pluralism focused on managing conflict and negotiation between employees and employers in the workplace, neo-pluralism advocates a deeper integration of the social and ethical values prevailing in society, situating industrial relations as part of a broader institutional context (Ackers, 2021).

HRM must therefore address HG issues. This more holistic view of HRM allows the municipality to be considered as a “human resources ecosystem”, where organisational boundaries are more permeable and the firm as the basic unit of analysis is blurred and it is appropriate to broaden the unit of analysis in such a way that it incorporates societal characteristics at the same level (Burke and Morley, 2023; Snell et al., 2023). According to these authors, the notion of the ecosystem invites us to rethink our current research frameworks, shifting the level of analysis from the organisation to the ecosystem and asking how employment relationships are organised in different human contexts.

To support a human resource ecosystem, company HRM managers collaborate both inside and outside the organisation, and under a business logic (re)connect societal norms and values with the organisation, differentiating and establishing different types of employment relationships (Burke and Morley, 2023; Snell et al., 2023). Managers should pay attention to the variety of social and cultural factors that influence choices and behaviours in organisations (Boxall, 2021). Therefore, a key notion for employers and managers is that the nature of the employment relationship is strongly dependent on a range of local demographic characteristics. By incorporating these territorial factors into their business decision-making process, managers can adopt more strategic approaches to HRM that are tailored to local realities. For this purpose, geographical analysis tools such as interactive choropleth maps are particularly useful to visualise in a clear and accessible way how different types of employment relationships are distributed in a region, which facilitates the identification of spatial patterns that would otherwise be difficult to detect. Moreover, the practical nature of this study is highlighted by the fact that, through the online maps, managers can identify the demographic characteristics of the



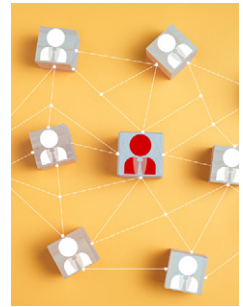
municipality in which their company is located and the employment relationship profile of that locality and assess the extent to which they correspond to the type of employment relationship in their own organisation. Finally, the strong interdependence found between the types of employment relationships and the human variables of the municipality should encourage collaboration between companies and local administrations. These two social agents are interconnected and need greater coordination between their respective business strategies and public policies in order to strengthen their joint action and achieve the development of business and society in general.

Regarding the study's limitations and future lines of research, as Bamberger and Ang (2016) indicate, the results of an exploratory study provide the starting point for further development through explanatory research based on the formulation of hypotheses and their corresponding confirmatory statistical analyses. Explanatory research is therefore needed to further investigate and provide answers as to why these patterns of geographical distribution in employment relationships occur and the reasons for the associations found between types of employment relationship and the human context in Spanish municipalities. The statistical analyses carried out in this research should be regarded as merely descriptive. Furthermore, future research could examine different municipality profiles (i.e. types of human resource ecosystems) by simultaneously considering all contextual variables together with the type of employment relationship of the municipalities, using more advanced statistical techniques such as cluster analysis. In turn, in this paper we have focused exclusively on the typology of employment relationships developed by Tsui and Wu (2005); future research could use other conceptualisations and classifications developed in the literature (see De la Rosa-Navarro and Cabrera, 2008) to examine in depth the territorial dimension of HRM. Additionally, the introduction of other demographic characteristics of municipalities (e.g. the dependency rate) would extend the field of study of employment relationships. Undoubtedly, the incorporation of new HG characteristics that emphasise the importance of territory and the business–society connection, focusing attention on the demographic embeddedness of employment relationships, will help to improve the social impact of HRM research.



REFERENCES

- Ackers, P. (2021). Pluralisms? Social philosophy, social science and public policy in employment relations and human resource management. *Journal of Industrial Relations*, 63(2), 263-279. <https://doi.org/10.1177/0022185620983970>.
- Bamberger, P. & Ang, S. (2016). The quantitative discovery: What is it and how to get it published. *Academy of Management Discoveries*, 2(1), 1-6. <https://doi.org/10.5465/amd.2015.0060>.
- Banco de España (2021). La distribución espacial de la población en España y sus implicaciones económicas. Informe anual 2020, 271-287. Publicaciones del Banco de España.
- Baruch, Y. (2023). HARKing can be good for science: Why, when, and how c/should we Hypothesizing After Results are Known or Proposing research questions After Results are Known. *Human Resource Management Journal*. (in press) <https://doi.org/10.1111/1748-8583.12534>.
- Bornay-Barrachina, M., Guerrero-Villegas, J., López-Fernández, M. & Ruiz-Rodríguez, M. (2023). Pressures for sustainability and strategic responses on employment relationships: The role of the HR manager. *European Research on Management and Business Economics*, 29(2), 100219. <https://doi.org/10.1016/j.iedeen.2023.100219>.
- Boxall, P. (2021). Studying mutuality and perversity in the impacts of human resource management on societal well-being: Advancing a pluralist agenda. *Human Resource Management Journal*, 31(4), 834-846. <https://doi.org/10.1111/1748-8583.12341>.
- Burke, C.M. & Morley, M.J. (2023). Toward a non-organizational theory of human resource management? A complex adaptive systems perspective on the human resource management ecosystem in (con) temporary organizing. *Human Resource Management*, 62(1), 31-53. <https://doi.org/10.1002/hrm.22132>.
- Cooke, F.L., Dickmann, M. & Parry, E. (2022). Building sustainable societies through human-centred human resource management: Emerging issues and research opportunities. *The International Journal of Human Resource Management*, 33(1), 1-15. <https://doi.org/10.1080/09585192.2021.2021732>.
- Coyle-Shapiro, J.A. & Shore, L.M. (2007). The employee-organization relationship: Where do we go from here? *Human Resource Management Review*, 17(2), 166-179. <https://doi.org/10.1016/j.hrmr.2007.03.008>.
- Cuadrado, P., Fernández, A., Montero, J.M. & Rodríguez, F.J. (2023). El impacto del envejecimiento poblacional sobre la evolución de la tasa de actividad en España. *Boletín Económico - Banco de España*, 2023/T3, 12. <https://doi.org/10.53479/33476>.
- De la Rosa-Navarro, D. & Cabrera, E.F. (2008). A typology of employment relationships from a multi-disciplinary point of view. *Journal of Work and Organizational Psychology*, 24(1), 81-112. <https://doi.org/10.4321/S1576-59622008000100005>.
- Expansión (2024). Datosmacro.expansion.com. <https://datosmacro.expansion.com/> (08/01/2024).
- Florida, R. (2008). Who's your city? How the creative economy is making where to live the most important decision of your life. Basic Books.
- Goerlich, F.J. (2023). Acceso a los servicios: la dicotomía rural-urbano. *Papeles de Economía Española*, 176, 162-180.
- Grant, R. (2018). Data visualization. Charts, maps, and interactive graphics. Chapman & Hall.
- Jones, A. (2012). Human geography: The basics. Taylor & Francis Group.
- López-Cabrales, A. & DeNisi, A. (2021). The road to more sustainable firms in the face of a pandemic: Changes needed in employment relationships. *Business Research Quarterly*, 24(3), 241-248. <https://doi.org/10.1177/23409444211017913>.
- Macke, J., Sarate, J., & de Atayde, S. (2019). Smart sustainable cities evaluation and sense of community. *Journal of Cleaner Production*, 239, 118103. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.118103>.
- Mayrhofer, W., Biemann, T., Koch-Bayram, I. & Rapp, M.L. (2024). Context is key: A 34-country analysis investigating how similar HRM systems emerge from similar contexts. *Human Resource Management*, 63, 355-371. <https://doi.org/10.1002/hrm.22205>.



Pinilla, V. (2023). El reto demográfico: políticas frente a la despoblación rural en España. *Papeles de Economía Española*, 176, 146-161.

Post, J.E., Frederick, W.C., Lawrence, A.T. & Weber, J. (1996). Business and society: Corporate strategy, public policy, ethics. McGraw-Hill.

Roca-Puig, V. (2022). Effect of poverty in cities and organizational size on the employment relationship: An empirical analysis. *Revista de Trabajo y Seguridad Social*. 471, 193–231. <https://doi.org/10.51302/rtss.2022.3329>.

Roca-Puig, V. (2025). Demographic topics and employment relationships [Data set]. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.13846852>.

Romero, J. (2017). Geografía humana de España. Tirant Humanidades.

Saket, B., Scheidegger, C., Kobourov, S.G. & Börner, K. (2015). Map-based visualizations increase recall accuracy of data. *Computer Graphics Forum*, 34(3), 441-450. <https://doi.org/10.1111/cgf.12656>.

Schalk, R. (2004). Changes in the employment relationship across time. In J. Coyle-Shapiro, L. Shore, S. Taylor & L. Tetrick (Eds.), *The Employment Relationship: Examining Psychological and Contextual Perspectives*, 284-311. Oxford University Press.

Snell, S. A., Swart, J., Morris, S. & Boon, C. (2023). The HR ecosystem: Emerging trends and a future research agenda. *Human Resource Management*, 62(1), 5-14. <https://doi.org/10.1002/hrm.22158>.

Steele, J. & Iliinsky, N. (2010). Beautiful visualization: Looking at data through the eyes of experts. O'Reilly Media, Inc.

Tsui, A.S. & Wu, J.B. (2005). The new employment relationship versus the mutual investment approach: implications for human resource management. *Human Resource Management*, 44(2), 115-121. <https://doi.org/10.1002/hrm.20052>.

Tsui, A.S., Pearce, J.L., Porter, L.W. & Tripoli, A.M. (1997). Alternative approaches to the employee-organization relationship: Does investment in employees pay off? *Academy of Management Journal*, 40, 1089-1121. <https://doi.org/10.5465/256928>.



NOTES

- 1. **Acknowledgements:** Funded by the Ministerio de Ciencia e Innovación, the Agencia Estatal de Investigación and FEDER (Project PID2022-141683NB-I00).
- 2. The business data from the SABI database are not presented as they are protected by intellectual property rights.
- 3. There are currently 8,131 municipalities in Spain. The 2,626 municipalities not included in our study correspond to small municipalities in which no companies are located. This situation is logical given that SABI is constructed from accounting data deposited in the commercial register and individual entrepreneurs (i.e., self-employed), who predominate in many small localities, are not obliged to register their data.
- 4. These maps can be consulted online via the links provided in the respective tables. We dichotomised the demographic variables, following the principles of simplicity and ease of understanding in preparing these graphs (Grant, 2018; Steele and Iliinsky, 2010). As in Goerlich (2023), the degree of urbanisation is limited to two categories (Urban/Rural), the first one covering densely populated and medium-sized cities and the second, rural municipalities. Likewise, the level of ageing is represented in two categories (High/Reduced) taking the median value as the cut-off point. Two choropleth maps were designed consisting of ten different colours.





Vicente Roca-Puig
Full Professor; Department
of Business Administration
and Marketing, Universitat
Jaume I.


El Mapa de las Relaciones Laborales en España¹

The Map of Employment Relationships in Spain

I. INTRODUCCIÓN

Actualmente, muchos autores (e.g., Boxall 2021; Cooke et al., 2022; Mayrhofer et al., 2024) advierten que aunque la Gestión de Recursos Humanos (GRH) ha reconocido desde siempre la importancia del contexto, paradójicamente, hay una falta de investigaciones empíricas que incorporen en un primer plano esta dimensión territorial, básica por ejemplo para examinar la interdependencia entre empresa y sociedad, lo cual sin duda está limitando la repercusión social de esta disciplina científica. En particular, como indican Coyle-Shapiro y Shore (2007) y Roca-Puig (2022), esta situación se presenta en la visión contextual de las relaciones laborales, la cual sostiene que las normas y valores culturales de la sociedad enmarcan y se interrelacionan con el proceso de intercambio de prestaciones entre empleador y empleados (Coyle-Shapiro y Shore, 2007; Schalk, 2004), siendo este un aspecto esencial del binomio empresa-sociedad (Boxall, 2021; Cooke et al., 2022; Post et al., 1996). Además, estas escasas investigaciones empíricas escogen como unidad de análisis la empresa (p.ej., Roca-Puig, 2022), nunca el contexto, lo cual también ayuda a relativizar su importancia.

Con la resolución de compensar este sesgo, adoptamos una posición alternativa y novedosa al elegir como unidad de análisis el municipio. La comunidad local representa el contexto más cercano y significativo para las empresas, con el que construyen los vínculos más fuertes. Diferentes municipios pueden presentar interacciones humanas distintivas y el sentido de comunidad local configura valores culturales comunes y códigos de conductas idiosincrásicos que permiten compararlos (Florida, 2008; Jones, 2012; Macke et al., 2019; Post et al., 1996; Roca-Puig, 2022). Las ciudades no son solo ubicaciones físicas, sino que distintas ciudades probablemente



RESUMEN DEL ARTÍCULO

Este estudio es el primer intento de mapear un atributo empresarial clave de la Gestión de Recursos Humanos (GRH): la relación laboral. Utilizando un diseño de investigación exploratorio, se clasifican los municipios españoles según la prevalencia de empresas que siguen un determinado tipo de relación laboral y se identifica su distribución geográfica en España a través de mapas coropléticos interactivos (véase <https://datawrapper.dwcdn.net/sbinS/1/>). Además, se examina cómo los tipos de relaciones laborales se asocian con diversas características demográficas (i.e., urbanización y envejecimiento). Los resultados ilustran el perfil típico de las relaciones laborales en los municipios españoles, donde predomina la relación laboral contractual. Las relaciones laborales y los factores demográficos interactúan, enfatizando el arraigo de la GRH en el contexto social y la concepción del municipio como un ecosistema de recursos humanos.

EXECUTIVE SUMMARY

This study represents the first attempt to map a critical business attribute related to human resource management (HRM): the employment relationship. Using an exploratory research design, it classifies Spanish municipalities based on the prevalence of companies adopting specific types of employment relationships and visualises their geographical distribution across Spain through interactive choropleth maps (see <https://datawrapper.dwcdn.net/RLhX0/2/>). Furthermore, it explores the associations between different types of employment relationships and various demographic characteristics (i.e., urbanisation and ageing). The findings reveal the typical profile of employment relationships in Spanish municipalities, where the quasi-spot contract employment relationship is predominant. The study highlights the interplay between employment relationships and demographic factors, underscoring how HRM is embedded in the societal context and framing the municipality as a human resource ecosystem.

***La comunidad local
representa el contexto
más cercano y
significativo para las
empresas, con el que
construyen los vínculos
más fuertes.***

engloben diferentes tipos de relaciones laborales ligadas a diferentes características demográficas. En particular, el nivel de urbanización y el grado de envejecimiento de una población son factores típicos de la Geografía Humana (GH) que delimitan el acervo cultural de un municipio (Jones, 2012; Romero, 2017). Por otra parte, este novedoso enfoque permite analizar las relaciones laborales de una determinada área geográfica, en nuestro caso España, usando mapas coropléticos interactivos, los cuales identifican gráficamente patrones de distribución territorial. La visualización interactiva de datos basada en mapas mejora substancialmente la forma en que se presentan los artículos en línea, brindando a los lectores una

mejor comprensión y personalización de los resultados y, a su vez, ayuda a los autores a lograr un mayor impacto social (Grant, 2018; Saket et al., 2015; Steele y Iliinsky, 2010). Estas ventajas motivan que el uso de mapas interactivos se haya vuelto cada vez más común en publicaciones académicas.

En particular, esta investigación pretende dar respuesta a cuestiones clave como: ¿Cuántos y cuáles son los municipios en los que predomina un determinado tipo de relación laboral?; ¿Se identifica en España algún patrón de ordenación territorial de estos diferentes municipios?; ¿Se vincula esta distribución geográfica de las relaciones laborales con las características demográfica de los municipios? Con este propósito, diseñamos una investigación de tipo exploratorio en la que a partir de los datos de 229.667 empresas se clasifican 5.505 municipios españoles en función de los tipos de relación laboral propuestos originalmente por Tsui et al., (1997) y adoptados posteriormente por múltiples investigadores (p.ej., Bornay-Barrachina et al., 2023; López-Cabrales y DeNisi, 2021), a saber, inversión mutua, contractual, sobre-inversión e infra-inversión. Asimismo, se analiza su interrelación con los niveles de urbanización y envejecimiento de los municipios.

Diversas son las contribuciones de esta investigación. La principal aportación a la GRH es mapear un atributo inherentemente empresarial: la relación laboral. Aunque es habitual la elaboración de mapas coropléticos interactivos sobre características del mercado laboral (p.ej., Expansión, 2024), estos usan exclusivamente datos “macro”, marginando el papel de las empresas como agente social básico. El mapeo de características organizativas requiere de una

mayor elaboración al introducir en el análisis estos datos “micro” (i.e., empresa) y tener que idear un procedimiento para trasladarlos a un nivel más agregado (i.e., el municipio). En segundo lugar, cabe destacar que es un estudio exploratorio, lo cual no es habitual en el campo de la GRH (Baruch, 2023). Según Bamberger y Ang (2016) y Baruch (2023), estudios exploratorios cuantitativos que a partir del análisis de datos descubran y generen nuevas ideas son especialmente recomendables y valiosos cuando hay: 1) una falta de soporte teórico previo debido a que la asociación de variables procedentes de diferentes disciplinas impide respaldar una argumentación en forma de hipótesis; 2) o bien una recopilación de datos de contextos no convencionales y se usa una técnica de análisis específicamente diseñada para descubrir patrones novedosos. Ambos supuestos se dan en esta investigación.

Por una parte, el carácter multidisciplinar se evidencia al introducir en el ámbito de estudio de las relaciones laborales temas centrales de la GH, tales como el riesgo de despoblación y el envejecimiento de la población, los cuales además se han convertido hoy en día en asuntos importantes de debate debido a su especial incidencia en España (Banco de España, 2021; Cuadrado et al., 2023; Pinilla, 2023). Al mismo tiempo, se recopilan y fusionan datos procedentes de tres fuentes de información distintas (el Sistema de Análisis de Balances Ibéricos -SABI-, el Atlas de Distribución de Renta de los Hogares -ADRH- y el Sistema de Unidades Administrativas Locales -SUAL-) y se usa una herramienta especial que permite identificar patrones de distribución geográfica de los tipos relación laboral (i.e., mapas interactivos). La complejidad de recopilar e integrar toda esta gran cantidad de información empresarial y demográfica ocasiona que no existan bases de datos con estas características, por lo que la propia base de datos del estudio (véase Roca-Puig, 2025)² surge como una contribución esencial, la cual es de acceso abierto para permitir que otros grupos de investigación puedan usarla y progresar en el debate sobre el arraigo social de la GRH (Boxall, 2021; Mayrhofer et al., 2024). A continuación, se describen los tipos de relaciones laborales, las características humanas de la población y anticipamos una conexión lógica entre ellos.

PALABRAS CLAVE

Relación laboral, geografía humana, empresa y sociedad, mapas interactivos, ecosistema de recursos humanos.

KEYWORDS

Employment relationships, human geography, business and society, interactive maps, human resource ecosystem.

2. TIPOS DE RELACIÓN LABORAL Y CONTEXTO HUMANO

La relación laboral es el eje principal de referencia de la GRH alrededor del cual la empresa define su política de personal y configura las diversas prácticas de recursos humanos que la operativizan (Coyle-Shapiro y Shore, 2007; De la Rosa-Navarro y Cabrera, 2008). Una relación laboral es un intercambio entre empleador y empleado donde el primero remunera al segundo a cambio del trabajo aportado por este. En una relación laboral, los empleadores realizan incentivos o inversiones en los empleados y, como contraprestación, reciben compensaciones o contribuciones de los empleados, reflejadas en última instancia en una mayor productividad laboral (Roca-Puig, 2022). Tsui et al., (1997) y Tsui y Wu (2005) usan los términos incentivos ofrecidos y contribuciones esperadas por los empleadores para referirse a las dos dimensiones básicas que definen una relación laboral, las dividen en dos diferentes niveles (Bajo/Alto) y, a partir de sus posibles combinaciones, identifican cuatro diferentes tipos de relaciones laborales que puede adoptar una organización (**Figura 1**): inversión mutua, contractual, sobre-inversión e infra-inversión. Las relaciones laborales de inversión mutua y contractual tienen en común que pueden calificarse de relaciones laborales equilibradas por cuanto que las aportaciones de una parte están en consonancia con las contribuciones de la otra, mientras que las relaciones laborales de sobre-inversión e infra-inversión en recursos humanos comparten que son formas desequilibradas (Bornay-Barrachina et al., 2023; López-Cabrales y DeNisi, 2021; Tsui et al., 1997; Tsui y Wu, 2005).

La relación laboral de infra-inversión (*underinvestment*) en recursos humanos se caracteriza por la combinación de un alto nivel de contribución de los empleados a la organización (i.e., empleador) y un nivel bajo de incentivo ofrecido por la organización a los empleados. Este tipo está desequilibrado a favor del empleador, que espera contribuciones amplias mientras ofrece incentivos limitados. El empleador invierte poco en personal y aun así exige contribuciones considerables de los empleados. Los incentivos ofrecidos se limitan en su alcance a la supervivencia a corto plazo de la empresa, así como al cumplimiento estricto y mínimo de la ley. Las consecuencias incluyen una alta rotación, un ambiente laboral negativo y un aumento del absentismo. Por el contrario, la modalidad de sobre-inversión (*Overinvestment*) en recursos humanos combina un alto nivel de incentivo de la organización ofrecido a los empleados con



un nivel bajo de contribución de los empleados a la organización. Los incentivos ofrecidos a los empleados superan sus contribuciones, por lo que está desequilibrado a favor de los empleados. Los empleados disfrutan de seguridad, formación y una remuneración elevada sin que realicen contribuciones más allá de lo mínimamente exigido en su puesto de trabajo.

Figura 1. Tipos de relaciones laborales

		Incentivo de la organización a los empleados	
		Bajo	Alto
Contribución de los empleados a la organización	Alto	4. Relación laboral de infra-inversión en recursos humanos	2. Relación laboral de inversión mutua
	Bajo	3. Relación laboral contractual	1. Relación laboral de sobre-inversión en recursos humanos

Fuente. Adaptado de Tsui y Wu (2005).

Un nivel bajo de las dos dimensiones define la relación laboral contractual (*quasi-spot contract*). Esta modalidad está centrada en los términos concretos que se negocian con respecto al puesto de trabajo que ocupa el empleado, con tareas claramente especificadas y un sistema de control estrecho que persigue prioritariamente la eficiencia económica de la organización (relación laboral orientada al puesto). La organización trata de obtener los resultados deseados de los empleados al menor coste laboral posible, poniendo el énfasis en el cumplimiento de normas de comportamiento y en reglas de supervisión directa. La relación laboral contractual permite a la empresa obtener flexibilidad por medio de la contratación y despi-



do periódico de los trabajadores. Por el contrario, la modalidad de inversión mutua (*mutual investment*) se define por un nivel alto en las dos dimensiones que conforman una relación laboral. La organización ofrece incentivos generosos a los empleados y como contraprestación espera un alto desempeño y productividad laboral. Este tipo de relación laboral pretende una mayor participación y compromiso de los empleados con la organización, no tanto restringida al cumplimiento de las funciones de su puesto de trabajo, sino ir más allá del mismo basándose en la predisposición de los empleados a afrontar situaciones cambiantes para conseguir una mayor flexibilidad de la empresa (relación laboral orientada a la organización). Para ello se establecen relaciones sociales de confianza y lealtad, otorgando a los empleados un mayor ámbito de actuación, seguridad laboral y altos niveles de remuneración.

La visión contextual de las relaciones laborales postula que la naturaleza de la relación laboral está vinculada con diferentes atributos de la sociedad en general (Boxall, 2021; Coyle-Shapiro y Shore, 2007; Roca-Puig, 2022; Schalk, 2004). La sociedad es el contexto del intercambio entre empleados y empleadores. Sociedad, empleador y empleado están involucrados en un proceso de interacción sistémico. Esta perspectiva subraya que la HRM no puede desvincularse del entorno socioeconómico y cultural en el que se desarrolla, pues las prácticas organizativas están imbricadas en una red más amplia de relaciones sociales. Asimismo, la aproximación neopluralista de las relaciones laborales (Ackers, 2021) redefine el propio concepto y lo extiende más allá de los límites organizativos de Tsui y Wu (2005) integrando al contexto institucional de la sociedad. El neo-pluralismo busca equilibrar conflicto y cooperación, promoviendo el concepto de "ventaja mutua" a través de la negociación entre empleadores y empleados, reconociendo que el equilibrio de sus intereses ya no se circunscribe al lugar de trabajo, sino que está vinculado a dinámicas sociales más amplias de la comunidad local en la que la empresa desarrolla su actividad económica. Además, esta aproximación subraya que ante el declive sindical global, las relaciones laborales deben ampliarse y encontrar nuevas formas de institucionalización basadas sobre todo en unas normas y valores sociales comunes compartidos por los miembros de una comunidad local (Ackers, 2021).

En consecuencia, cobra especial relevancia la disciplina de GH, al ser la rama de la geografía que examina la organización y distri-

bución territorial de la sociedad conforme a variadas y cambiantes condiciones sociales, económicas, políticas y culturales, las cuales regulan en última instancia los comportamientos y condicionan las conductas de las personas de una determinada comunidad local (Jones, 2012; Romero, 2017). Aunque la GH examina una amplia gama de atributos de la sociedad, actualmente están tomando especial relevancia su grado de urbanización y envejecimiento (Cuadrado et al., 2023; Pinilla, 2023). Por consiguiente, la articulación de los tipos de relación laboral con estos dos elementos se manifiesta como un tema primordial a considerar.

El grado de urbanización se define principalmente en función del ratio de densidad poblacional (habitantes/superficie) de un determinado territorio cuyo rango de valores se suele emplazar sobre un continuo urbano-rural (Goerlich, 2023; Romero, 2017). La menor densidad de población de las áreas rurales genera un sentimiento de solidaridad en la comunidad local más fuerte y una mayor interacción social entre los residentes, quienes incluso pueden estar unidos por lazos de parentesco. En las zonas rurales el mercado laboral puede verse como una extensión de la vida comunitaria y familiar, fomentando valores culturales de lealtad y apoyo mutuo entre empleadores y empleados. En contraste, las áreas urbanas tienen una mayor densidad poblacional y un entorno social más anónimo e independiente. La relación laboral puede ser más impersonal y transaccional. Por lo tanto, las zonas urbanas parecen decantarse por relaciones laborales contractuales, mientras que las zonas rurales priman relaciones laborales de inversión mutua. Dentro de las zonas rurales, una distinción especial merecen las catalogadas en riesgo de despoblación, con unas consecuencias negativas para la economía y el mercado laboral (Banco de España, 2021; Goerlich, 2023; Pinilla, 2023). Si no se alcanza un umbral mínimo de densidad de población, emerge una falta de oportunidades de empleo y servicios básicos (p.ej., sanidad, educación, transporte, etc.), junto a un cierto sentimiento de desánimo en la población que puede erosionar los valores de confianza y lealtad típicos de las zonas rurales. Empleados y empleadores están condicionados por esta perturbación y su relación laboral se puede desestabilizar en dos sentidos contrapuestos: una mayor proliferación de empleos temporales o precarios que limite la retribución de los empleados o, por el contrario, también es posible que los empleadores necesiten incentivos extra (i.e., salarios más altos) para atraer o retener a los empleados





y contrarrestar la falta de servicios básicos. Por consiguiente, las relaciones laborales desequilibradas posiblemente aparezcan en zonas rurales en riesgo de despoblación.

El envejecimiento de la población se refiere a una proporción creciente de personas mayores en detrimento de la proporción de jóvenes en una localidad. Este cambio demográfico se ha acentuado en la sociedad española y está provocando cambios socioculturales que influyen en el mercado laboral de esas poblaciones (Cuadrado et al., 2023; Pinilla, 2023). Las sociedades de mayor edad suelen preferir la estabilidad y continuidad, incentivando valores culturales de lealtad y confianza que conllevan a un mayor compromiso de las personas con las organizaciones en las que trabajan, es decir, a una relación laboral orientada a la organización. Por el contrario, una sociedad más joven tiene una fuerza laboral más dinámica y abierta al cambio que prima experiencias laborales diversas y, por consiguiente, está dispuesta a asumir contratos de trabajo más transaccionales, centrados en una relación laboral orientada al puesto de trabajo.

3. FUENTES DE INFORMACIÓN Y MEDIDAS

Adoptando como unidad de análisis el municipio, integramos tres fuentes de información. Con respecto a la esfera empresarial, usamos la base de datos SABI, elaborada por la empresa INFORMA, que proporciona información financiera extraída de los registros mercantiles de una amplia muestra de empresas españolas. Con respecto al ámbito municipal, usamos la base de datos ADRH, elaborada por el INE, que proporciona información de los municipios españoles sobre variables demográficas y, por último, la base de datos SUAL, elaborada por EUROSTAT, que proporciona información sobre una serie de tipologías territoriales de los municipios europeos. Usamos la información del año 2019 de las tres bases de datos, dado que es la anualidad más reciente de la que en este momento se dispone de datos de todas las variables analizadas en este estudio.

Por lo que respecta a SABI, siguiendo las orientaciones de Post et al., (1996) y Roca-Puig (2022), se seleccionan solo empresas que fuesen representativas de una determinada comunidad local y, por lo tanto, tienen que cumplir dos requisitos: a) mostrar una actividad económica continuada durante cinco años (periodo 2015-2019), lo

cual les confiere un arraigo temporal, excluyendo así a empresas de nueva creación o cuya actividad se limite a un reducido periodo de tiempo; *b*) no poseer delegaciones comerciales o plantas productivas en diversas localidades, es decir, que desarrollen su actividad económica exclusivamente en un determinado municipio, lo cual les confiere un arraigo territorial específico. Al igual que Roca-Puig (2022), el incentivo de la organización a los empleados (i.e., inversión en recursos humanos) se mide por el coste laboral promedio (gastos de personal/número de empleados) y la contribución de los empleados a la organización (i.e., productividad laboral) se mide por el valor añadido promedio (valor añadido/número de empleados). El número total de empresas analizado en esta investigación es 229.667, de las cuales 190.640 son microempresas (1-9 empleados), 32.641 son pequeñas empresas (10-49 empleados), 5.762 son medianas empresas (50-249 empleados) y 624 son grandes empresas (250 empleados o más). En función de su actividad económica, siguiendo el sistema de clasificación adoptado por el INE, 7.311 empresas pertenecen al sector de agricultura, 31.894 empresas al sector industrial, 29.696 al sector de la construcción y 160.766 empresas al sector de servicios. Estas empresas se encuentran distribuidas entre 5.505 municipios españoles.³

En cuanto a SUAL, incorporamos dos variables, a saber, el número de habitantes y el grado de urbanización. El número de habitantes se proporciona solamente en los mapas interactivos como dato descriptivo del tamaño de la población. El grado de urbanización combina criterios de contigüidad geográfica, densidad y umbrales de población y establece tres tipos de localidades: ciudades densamente pobladas, ciudades medianas y barrios periféricos, y municipios rurales. Usando el criterio de la Unión Europea de densidad inferior a 12,5 habitantes/km², identificamos a las poblaciones rurales en riesgo de despoblación. De este modo, de la muestra final de 5.505 municipios españoles, 215 son ciudades densamente pobladas (Grado de urbanización 1), 1.103 son ciudades medianas y barrios periféricos (Grado de urbanización 2), 2.485 son municipios rurales sin riesgo de despoblación (Grado de urbanización 3) y 1.702 son municipios rurales en riesgo de despoblación (Grado de urbanización 4). Por último, del ADHR introducimos el índice de envejecimiento, que se calcula mediante el ratio entre el porcentaje de la población mayor a 65 años y el porcentaje de la población menor a 18 años. Advertimos que para algunas pequeñas localidades in-

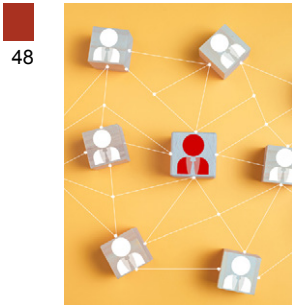


cluidas en nuestro estudio el INE no dispone de este dato. Esta circunstancia se identifica en los mapas interactivos con la inscripción “#¡VALOR!” en la ficha desplegable del correspondiente municipio. Asimismo, a partir de los cuartiles de este ratio, en los mapas interactivos diferenciamos cuatro diferentes niveles de envejecimiento, a saber, bajo, intermedio-bajo, intermedio-alto y alto.

4. SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE LOS MUNICIPIOS

Para conformar la tipología de relaciones laborales de las empresas seguimos el planteamiento original de Tsui et al., (1997), quienes a partir de la mediana de las contraprestaciones mutuas entre empleados y organización diferencian dos categorías (Bajo/Alto) y las combinan para extraer los cuatro tipos identificados en la Figura 1. La muestra total de 229.667 empresas se divide pues en cuatro subgrupos en función de esta categorización, de tal forma que 29.778 empresas (13%) se catalogan de sobre-inversión, 85.082 empresas (37,1%) de inversión mutua, 85.049 empresas (37,0%) son contractuales y 29.758 (12,9%) empresas son del tipo infra-inversión. A continuación, identificamos la relación laboral predominante en un municipio. Para lo cual, se calcula la “proporción porcentual del número de empresas de cada tipo de relación laboral” en un municipio -sobre-inversión (RL1), inversión mutua (RL2), contractual (RL3) e infra-inversión (RL4)- y fijamos una proporción de “mayor a 50%” como el umbral mínimo de concentración de empresas de un determinado tipo de relación laboral para identificar a un municipio como de este tipo. El municipio en el que ninguno de estos cuatro anteriores valores llega a este mínimo se califica de “Híbrido”. En el mapa coroplético de la **Figura 2** se distinguen con distintos colores estos cinco tipos de municipios. Mediante este sistema de clasificación, la muestra total de 5.505 municipios queda ordenada de la siguiente forma: 161 (2,9%) de sobre-inversión [Mun1.], 1.001 (18,2%) de inversión mutua [Mun2.], 1.852 (33,6%) contractuales [Mun3.], 308 (5,6%) de infra-inversión [Mun4.] y los restantes 2.183 (39,7%) híbridos [Mun5.].

Si se clicla en la dirección URL de la **Figura 2** y accedemos al mapa interactivo, al situar el cursor o pinchar sobre un municipio aparece su ficha desplegable en la que se muestra la proporción porcentual de empresas de cada tipo de relación laboral y el número de empresas examinado para evaluar a esa localidad. Así, por ejemplo,

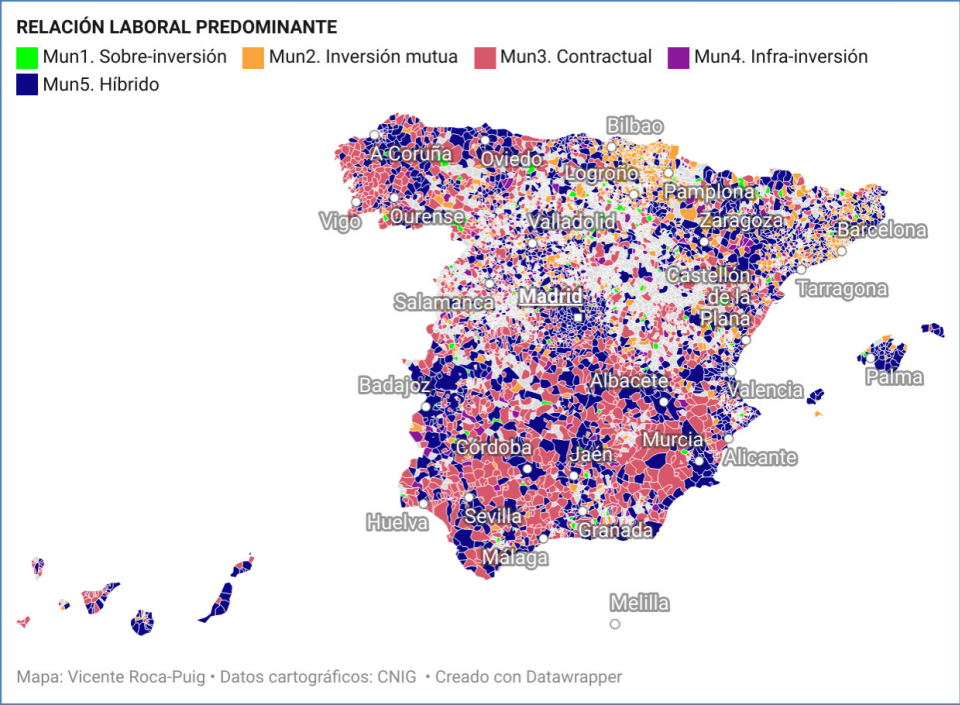


el municipio de Badajoz, con una población de 150.702 habitantes, se han analizado 476 empresas, de las cuales el 12% son RL1, el 24,6% RL2, el 44,7% RL3 y el 18,7% restante RL4. Por consiguiente, este municipio es de clase “Mun5.Híbrido” al no superar ninguno de los cuatro anteriores valores el umbral mínimo del 50%. Adicionalmente, es importante relativizar estos valores de un municipio comparándolos con los valores promedio de los 5.505 municipios analizados, los cuales son: RL1 (11,3%), RL2 (29,9%), RL3 (43,1%) y RL4 (15,7%). Este es el perfil prototipo de relaciones laborales descubierto en los municipios españoles. De esta forma, dada su similitud con este patrón municipal nacional, podríamos deducir que Badajoz es un municipio bastante representativo del territorio español.

Otra opción de detectar patrones de distribución geográfica consiste en colocar el cursor sobre la leyenda del mapa interactivo y al señalar un determinado tipo de municipio se identifica la localización en el territorio español de todos los municipios de esta clase. Con respecto a los 161 municipios de sobre-inversión, no se identifica una pauta clara de ordenación territorial, a pesar de que parece haber un mayor número en las zonas centro y norte de España, con localidades características tales como Villarlengo (Teruel), Torrejoncillo (Cáceres) o Fresno de Torote (Madrid). Una coyuntura similar de distribución se observa en los 308 municipios de infra-inversión, con localidades representativas tales como Vegas del Condado (León), Menasalbas (Todedo) o Chimeneas (Granada). Asimismo, en cuanto a los 2.183 municipios híbridos la distribución es bastante uniforme en todo el territorio español, si acaso aparece cierta concentración en zonas alrededor de ciudades tales como Madrid, A Coruña, Valencia o Zaragoza. Los 1.852 municipios de relación laboral contractual parecen concentrarse más en la franja noroeste de España, con municipios representativos como Villalpando (Zamora), Ponteareas (Pontevedra) o Ávila, así como también en la zona centro-sur de España, con municipios como Don Benito (Badajoz), Linares (Jaén) o Almonte (Huelva). Por último, la pauta más evidente de concentración geográfica se presenta en los 1.001 municipios de inversión mutua, los cuales aparecen aglutinados en la zona noreste de España, con ciudades como Cerdanyola del Vallès (Barcelona), Ejea de los Caballeros (Zaragoza) o Bilbao.



Figura 2. El mapa municipal español de tipos de relación laboral
<https://datawrapper.dwcdn.net/sbinS/3/>



5. ASOCIACIÓN ENTRE RELACIÓN LABORAL Y CONTEXTO HUMANO EN LOS MUNICIPIOS

Para examinar la conexión entre los tipos de relación laboral y las variables demográficas se realizan diversos análisis estadísticos y mapas interactivos.⁴ Usamos el software “IBM SPSS Statistics”. La interdependencia con el grado de urbanización es examinada mediante la técnica de tablas cruzadas. La existencia de una asociación significativa se evalúa mediante el test *Chi-cuadrado de la razón de verosimilitud* (χ^2) junto a sus correspondientes grados de libertad (*gl.*) y el nivel de significatividad (*p*). Se presenta la frecuencia de casos en cada casilla junto con los residuos tipificados corregidos. Cuanto mayor es el valor del residuo mayor es la intensidad de la asociación, indicando el signo su dirección. Por lo que respecta a la asociación con el nivel de envejecimiento, se utiliza el análisis de la varianza (ANOVA) para examinar las diferencias en

las medias de esta variable entre los diferentes tipos de municipios. Mediante la prueba estadística *F* se evalúa si existen diferencias significativas entre los grupos y para identificar entre qué par de grupos en particular se producen estas desigualdades se usa el test de *Tamhane*.

Los resultados del análisis de interdependencia entre tipos de relación laboral y categorías de urbanización de los municipios se presentan en la **Tabla 1**. El valor del estadístico *Chi-cuadrado* ($\chi^2 = 524,5$ gl. = 12 $p < 0,01$) constata que existe una asociación significativa entre estas dos variables. Si centramos la atención en los residuos más elevados, se revela que los municipios de relaciones laborales desequilibradas se caracterizan mayoritariamente por ser municipios rurales en riesgo de despoblación, dado que tanto para la relación laboral de sobre-inversión (Mun1: 8,0) como especialmente para la relación laboral de infra-inversión (Mun4: 13,7) aparece un residuo positivo. Por el contrario, estos dos tipos de relaciones laborales desequilibradas es menos probable encontrarlas en municipios medianos y barrios periféricos, puesto que ambas presentan residuos negativos (Mun1: -6,2; Mun4: -8,9). Por otra parte, relaciones laborales híbridas (Mun5) es más probable que se hallen en ciudades medianas y barrios periféricos (6,8) y densamente pobladas (8,4) y, en cambio, menos probable encontrarlas en municipios rurales en riesgo de despoblación (-12,9). En cuanto a los municipios con relaciones laborales contractuales (Mun3) es menos probable que se localicen en áreas densamente pobladas (-6,4). Por último, cabe señalar que la relación laboral de inversión mutua (Mun2) presenta unos reducidos valores de los residuos, solo en lo-

Tabla 1. **Asociación entre relación laboral y urbanización de los municipios: recuento, porcentaje sobre el total y residuo tipificado corregido.**

MUNICIPIO	DENSAMENTE POBLADO (1)	MEDIANO Y BARRIOS PERIFÉRICOS (2)	RURAL SIN RIESGO DE DESPOBLACIÓN (3)	RURAL EN RIESGO DE DESPOBLACIÓN (4)	TOTAL
Mun1	1 (0%); -2,2	1 (0%); -6,2*	63 (1,1%); -1,6	96 (1,7%); 8,0*	161 (2,9%)
Mun2	52 (0,9%); 2,3	171 (3,1%); -2,6*	477 (8,7%); 1,8	301 (5,5%); -0,6	1.001 (18,2%)
Mun3	29 (0,5%); -6,4*	370 (6,7%); -0,1	809 (14,7%); -1,5	644 (11,7%); 4,4*	1.852 (33,6%)
Mun4	0 (0%); -3,6*	1 (0%); -8,9*	104 (1,9%); -4,1*	203 (3,7%); 13,7*	308 (5,6%)
Mun5	133 (2,4%); 6,8*	560 (10,2%); 8,4*	1.032 (18,7%); 2,6*	458 (8,3%); -12,9*	2.183 (39,7%)
Total	215 (3,9%)	1.103 (20%)	2.485 (45,1%)	1.702 (30,9%)	5.505 (100%)

* $p < 0,01$. Mapa: <https://datawrapper.dwcdn.net/xOwc4/1/>

calidades medianas y barrios periféricos es ligeramente significativo (-2,6), lo cual manifiesta que la presencia de la inversión mutua es relativamente independiente del nivel de urbanización.

En la **Tabla 2** se presentan los resultados de la interdependencia entre las características de tipo de relación laboral y nivel de envejecimiento en los municipios españoles. El valor del test $F(87,1\text{ gl.} = 4\text{ } p<0,01)$ indica que existe una diferencia significativa en los valores medios del nivel de envejecimiento de los diferentes tipos de relación laboral. Los municipios con una relación laboral de infra-inversión alcanzan el máximo valor (3,9) y los municipios con una relación laboral híbrida el mínimo valor (1,9). Mediante el test de *Tahmane* se detallan cuáles son las diferencias de medias significativas entre cada par de tipos de municipios según su relación laboral. Como se observa, todos los posibles pares son significativos, a excepción de Mun1-Mun3 y Mun1-Mun4. Estos resultados evidencian que las relaciones laborales desequilibradas (sobre-inversión e infra-inversión) se vinculan con un mayor envejecimiento de la población, mientras que las modalidades híbrida y de inversión mutua se detectan en poblaciones más jóvenes. La relación laboral contractual ocupa una posición intermedia entre estos dos extremos.

Tabla 2. **Asociación entre relación laboral y nivel de envejecimiento de los municipios.**

MUNICIPIO	NÚMERO	MEDIA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR
Mun1. Sobre-inversión	145	3,4	2,8
Mun2. Inversión mutua	950	2,2	2,2
Mun3. Contractual	1.787	2,7	2,3
Mun4. Infra-inversión	273	3,9	2,8
Mun5. Híbrido	2.167	1,9	1,6
Total	5.322	2,4	2,2
Test de <i>Tahmane</i> , $p<0,01$: Mun1-Mun2; Mun1-Mun5; Mun2-Mun3; Mun2-Mun4; Mun2-Mun5; Mun3-Mun4; Mun3-Mun5; Mun4-Mun5.			

Mapa: <https://datawrapper.dwcdn.net/iaybC/1/>

6. CONCLUSIÓN

Esta investigación aborda el estudio de la perspectiva contextual (Coyle-Shapiro y Shore, 2007; Schalk, 2004) y neo-pluralista (Ackers, 2021) de las relaciones laborales mediante un punto de vista empírico original que elige el municipio como unidad de análisis, lo cual permite clasificar estas comunidades locales en función del tipo de relación laboral predominante que implantan las empresas ubicadas dentro de su término municipal, identificándose así cinco clases de municipios y se revelan sus patrones de ordenación espacial en el territorio español mediante el uso de mapas coropléticos interactivos. Asimismo, se reconoce la trascendencia del binomio empresa-sociedad al examinar el vínculo de los tipos de relaciones laborales con dos características básicas de GH, los niveles de urbanización y envejecimiento de una población.

Los resultados descubren que: 1) el perfil típico (i.e., promedio) de relaciones laborales de los municipios españoles se caracteriza por una hegemonía del tipo de relación laboral contractual; 2) en España prevalecen los municipios híbridos, en los que hay una mezcla de empresas con diferentes tipos de relación laboral, sin una superioridad manifiesta de alguno de ellos, situándose en segundo lugar el número de municipios contractuales, en los que se aprecia cierta aglomeración territorial en el centro-sur y noroeste de la geografía española; 3) los municipios de inversión mutua están concentrados en la zona nordeste del territorio español, sobre todo en la provincia de Barcelona y en las Comunidades Autónomas del País Vasco y Navarra; 4) el reducido número de municipios con relaciones laborales desequilibradas aparecen dispersos por el territorio nacional, sin una concentración notoria en una área geográfica concreta. Por otra parte, no se evidencia que las relaciones laborales de inversión mutua sean más propias de zonas rurales que de zonas urbanas. La interacción social más intensa y personal de las sociedades rurales que fomenta valores de lealtad y familiaridad entre las personas no se traduce en una relación laboral de inversión mutua. Además, se revela que las relaciones laborales desequilibradas, tanto la de sobre-inversión como la de infra-inversión, son representativas de municipios rurales en riesgo de despoblación. La inestabilidad social en estas localidades parece facilitar la implantación de estos tipos de relaciones laborales opuestos. Asimismo, los resultados manifiestan que estas dos relaciones laborales desequilibradas se localizan sobre todo en municipios envejecidos, a diferencia de las modalidades híbrida y de inversión mutua que se detectan más en poblaciones jóvenes. Esta coyuntura contrasta en





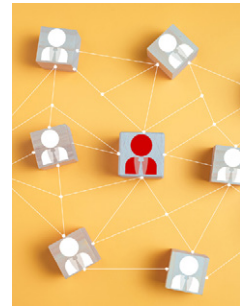
parte con la esperada, que respaldaba una asociación positiva entre los valores culturales de estabilidad y continuidad que caracterizan a las sociedades envejecidas y la relación laboral de inversión mutua.

En definitiva, se constata que la distribución geográfica de los tipos de relación laboral está vinculada con las características de GH examinadas. Las relaciones entre empleadores y empleados no pueden entenderse plenamente sin considerar el contexto territorial/demográfico en el que se desarrollan. En este sentido, los municipios surgen como entidades locales fundamentales donde las empresas forman fuertes vínculos comunitarios y donde las características demográficas se interrelacionan con el comportamiento organizacional y las prácticas laborales. Tal y como definen Boxall (2021), Post et al., (1996) y Schalk (2004), nuestros resultados proporcionan evidencia empírica del arraigo social de las relaciones laborales. En otras palabras, la relación laboral es una variable organizativa central imbuida dentro de una red de relaciones humanas más amplia que trasciende los límites organizativos, abarcando a características de la sociedad en general. Asimismo, se avala la conceptualización actual de las relaciones laborales desde un punto de vista neo-pluralista. Mientras que el pluralismo clásico se centraba en gestionar el conflicto y la negociación entre empleados y empleadores en el lugar de trabajo, el neo-pluralismo aboga por una integración más profunda de los valores sociales y éticos que imperan en la sociedad, situando las relaciones laborales como parte de un contexto institucional más amplio (Ackers, 2021). En consecuencia, la GRH debe abordar temas de GH. Esta visión más holista de la GRH permite considerar al municipio como un “ecosistema de recursos humanos”, donde los límites organizativos son más permeables y la empresa como unidad de análisis básica se difumina siendo oportuno ampliar la unidad de análisis de tal modo que incorpore al mismo nivel características de la sociedad (Burke y Morley, 2023; Snell et al., 2023). Según estos autores, la noción de ecosistema invita a repensar nuestros marcos de investigación actuales, cambiando el nivel de análisis de la organización al ecosistema y preguntándonos cómo se organizan las relaciones laborales en diferentes contextos humanos.

Para respaldar un ecosistema de recursos humanos los responsables del departamento de gestión de los recursos humanos de las empresas colaboran dentro y fuera de la organización, y bajo una lógica empresarial (re)conectan normas y valores de la sociedad con la organización, diferenciando y estableciendo diferentes tipos

de relaciones laborales (Burke y Morley, 2023; Snell et al., 2023). Los gerentes deben prestar atención a la variedad de factores sociales y culturales que influyen en las elecciones y los comportamientos en las organizaciones (Boxall, 2021). Por consiguiente, una idea clave para los empresarios y directivos es que la naturaleza de la relación laboral depende fuertemente de una serie de características demográficas locales. Al incorporar estos factores territoriales en su toma de decisiones empresariales, los directivos pueden adoptar enfoques más estratégicos sobre la GRH y adaptados a las realidades locales. Con este propósito, el uso de herramientas de análisis geográfico como los mapas coropléticos interactivos son especialmente útiles para visualizar de manera clara y accesible cómo los diferentes tipos de relaciones laborales se distribuyen en un territorio, lo que facilita la identificación de patrones espaciales que, de otra forma, serían difíciles de detectar. Además, el carácter práctico de este estudio se destaca al permitir que, a través de los mapas en línea, los directivos puedan identificar las características demográficas del municipio en el que se ubica su empresa, el perfil de relaciones laborales de esa localidad y evaluar en qué medida se corresponden con el tipo de relación laboral de su propia organización. Por último, la fuerte interdependencia descubierta entre los tipos de relación laboral y las variables humanas del municipio debe incentivar la colaboración entre empresas y corporaciones locales. Ambos agentes sociales están interconectados y necesitan una mayor coordinación entre sus respectivas estrategias empresariales y políticas públicas para fortalecer su acción conjunta y lograr el desarrollo de empresas y sociedad en general.

En cuanto a las limitaciones y futuras líneas de investigación, como indican Bamberger y Ang (2016), los resultados de un estudio exploratorio son la base que permiten posteriormente desarrollarlos por medio de investigaciones de naturaleza explicativa, configuradas a partir de la formulación de hipótesis y sus correspondientes análisis estadísticos confirmatorios. Por consiguiente, son necesarias investigaciones explicativas que profundicen y den respuesta a por qué se presentan estos patrones de distribución geográfica en las relaciones laborales y los motivos de las asociaciones descubiertas entre tipos de relación laboral y contexto humano en los municipios españoles. Los análisis estadísticos realizados en esta investigación deben considerarse meramente como descriptivos. Asimismo, investigaciones futuras podrían conformar diferentes perfiles de municipios (i.e., clases de ecosistemas de recursos humanos) considerando simultáneamente todas las variables contex-



tuales junto con el tipo de relación laboral de los municipios, usando técnicas estadísticas más avanzadas como por ejemplo el Análisis Cluster. Por otra parte, en este trabajo nos hemos centrado exclusivamente en la tipología de relaciones laborales elaborada por Tsui y Wu (2005), no obstante, investigaciones futuras podrían usar otras conceptualizaciones y clasificaciones desarrolladas en la literatura (véase De la Rosa-Navarro y Cabrera, 2008) que profundicen en la dimensión territorial para comprender la GRH. Adicionalmente, la introducción de nuevas características demográficas de los municipios (p.ej., la tasa de dependencia) permitiría ampliar el campo de estudio de las relaciones laborales. Sin duda, la incorporación de nuevas características de GH que ensalcen la importancia del territorio y la conexión empresa-sociedad, centrando la atención en el arraigo demográfico de las relaciones laborales, contribuirá a mejorar el impacto social de la investigación sobre la GRH.



BIBLIOGRAFÍA

- Ackers, P. (2021). Pluralisms? Social philosophy, social science and public policy in employment relations and human resource management. *Journal of Industrial Relations*, 63(2), 263-279. <https://doi.org/10.1177/0022185620983970>.
- Bamberger, P. & Ang, S. (2016). The quantitative discovery: What is it and how to get it published. *Academy of Management Discoveries*, 2(1), 1-6. <https://doi.org/10.5465/amd.2015.0060>.
- Banco de España (2021). La distribución espacial de la población en España y sus implicaciones económicas. Informe anual 2020, 271-287. Publicaciones del Banco de España.
- Baruch, Y. (2023). HARKing can be good for science: Why, when, and how c/should we Hypothesizing After Results are Known or Proposing research questions After Results are Known. *Human Resource Management Journal*. (in press) <https://doi.org/10.1111/1748-8583.12534>.
- Bornay-Barrachina, M., Guerrero-Villegas, J., López-Fernández, M. & Ruiz-Rodríguez, M. (2023). Pressures for sustainability and strategic responses on employment relationships: The role of the HR manager. *European Research on Management and Business Economics*, 29(2), 100219. <https://doi.org/10.1016/j.iedeen.2023.100219>.
- Boxall, P. (2021). Studying mutuality and perversity in the impacts of human resource management on societal well-being: Advancing a pluralist agenda. *Human Resource Management Journal*, 31(4), 834-846. <https://doi.org/10.1111/1748-8583.12341>.
- Burke, C.M. & Morley, M.J. (2023). Toward a non-organizational theory of human resource management? A complex adaptive systems perspective on the human resource management ecosystem in (con) temporary organizing. *Human Resource Management*, 62(1), 31-53. <https://doi.org/10.1002/hrm.22132>.
- Cooke, F.L., Dickmann, M. & Parry, E. (2022). Building sustainable societies through human-centred human resource management: Emerging issues and research opportunities. *The International Journal of Human Resource Management*, 33(1), 1-15. <https://doi.org/10.1080/09585192.2021.2021732>.
- Coyte-Shapiro, J.A. & Shore, L.M. (2007). The employee-organization relationship: Where do we go from here? *Human Resource Management Review*, 17(2), 166-179. <https://doi.org/10.1016/j.hrmr.2007.03.008>.
- Cuadrado, P., Fernández, A., Montero, J.M. & Rodríguez, F.J. (2023). El impacto del envejecimiento poblacional sobre la evolución de la tasa de actividad en España. *Boletín Económico - Banco de España*, 2023/T3, 12. <https://doi.org/10.53479/33476>.
- De la Rosa-Navarro, D. & Cabrera, E.F. (2008). A typology of employment relationships from a multi-disciplinary point of view. *Journal of Work and Organizational Psychology*, 24(1), 81-112. <https://doi.org/10.4321/S1576-59622008000100005>.
- Expansión (2024). Datosmacro.expansion.com. <https://datosmacro.expansion.com/> (08/01/2024).
- Florida, R. (2008). Who's your city? How the creative economy is making where to live the most important decision of your life. Basic Books.
- Goerlich, F.J. (2023). Acceso a los servicios: la dicotomía rural-urbano. *Papeles de Economía Española*, 176, 162-180.
- Grant, R. (2018). Data visualization. Charts, maps, and interactive graphics. Chapman & Hall.
- Jones, A. (2012). Human geography: The basics. Taylor & Francis Group.
- López-Cabralés, A. & DeNisi, A. (2021). The road to more sustainable firms in the face of a pandemic: Changes needed in employment relationships. *Business Research Quarterly*, 24(3), 241-248. <https://doi.org/10.1177/23409444211017913>.
- Macke, J., Sarate, J., & de Atayde, S. (2019). Smart sustainable cities evaluation and sense of community. *Journal of Cleaner Production*, 239, 118103. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.118103>.
- Mayrhofer, W., Biemann, T., Koch-Bayram, I. & Rapp, M.L. (2024). Context is key: A 34-country analysis investigating how similar HRM systems emerge from similar contexts. *Human Resource Management*, 63, 355-371. <https://doi.org/10.1002/hrm.22205>.





Pinilla, V. (2023). El reto demográfico: políticas frente a la despoblación rural en España. *Papeles de Economía Española*, 176, 146-161.

Post, J.E., Frederick, W.C., Lawrence, A.T. & Weber, J. (1996). *Business and society: Corporate strategy, public policy, ethics*. McGraw-Hill.

Roca-Puig, V. (2022). Effect of poverty in cities and organizational size on the employment relationship: An empirical analysis. *Revista de Trabajo y Seguridad Social*. 471, 193–231. <https://doi.org/10.51302/rtss.2022.3329>.

Roca-Puig, V. (2025). Demographic topics and employment relationships [Data set]. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.13846852>.

Romero, J. (2017). *Geografía humana de España*. Tirant Humanidades.

Saket, B., Scheidegger, C., Kobourov, S.G. & Börner, K. (2015). Map-based visualizations increase recall accuracy of data. *Computer Graphics Forum*, 34(3), 441-450. <https://doi.org/10.1111/cgf.12656>.

Schalk, R. (2004). Changes in the employment relationship across time. In J. Coyle-Shapiro, L. Shore, S. Taylor & L. Tetrick (Eds.), *The Employment Relationship: Examining Psychological and Contextual Perspectives*, 284-311. Oxford University Press.

Snell, S. A., Swart, J., Morris, S. & Boon, C. (2023). The HR ecosystem: Emerging trends and a future research agenda. *Human Resource Management*, 62(1), 5-14. <https://doi.org/10.1002/hrm.22158>.

Steele, J. & Iliinsky, N. (2010). Beautiful visualization: Looking at data through the eyes of experts. O'Reilly Media, Inc.

Tsui, A.S. & Wu, J.B. (2005). The new employment relationship versus the mutual investment approach: implications for human resource management. *Human Resource Management*, 44(2), 115-121. <https://doi.org/10.1002/hrm.20052>.

Tsui, A.S., Pearce, J.L., Porter, L.W. & Tripoli, A.M. (1997). Alternative approaches to the employee-organization relationship: Does investment in employees pay off? *Academy of Management Journal*, 40, 1089-1121. <https://doi.org/10.5465/256928>.

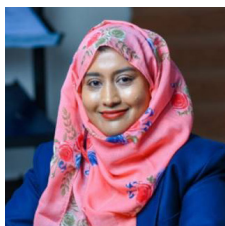
NOTAS

- 1. **Agradecimiento:** Financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación, la Agencia Estatal de Investigación y por el FEDER (Proyecto PID2022-141683NB-I00).
- 2. Los datos empresariales de SABI no se muestran porque están protegidos por derechos de propiedad intelectual.
- 3. Actualmente en España hay 8.131 municipios, los restantes 2.626 no incluidos en nuestro estudio corresponden a pequeños municipios en los que no se localiza ninguna empresa. Esta situación es lógica dado que SABI se nutre de los datos contables depositados en el registro mercantil y los empresarios individuales (i.e., autónomos), figura legal preponderante en muchas pequeñas localidades, no tienen la obligación de realizar este depósito.
- 4. Estos mapas se pueden consultar en línea por medio de los enlaces URL presentados en las respectivas tablas. Adoptando los principios de simplicidad y facilidad de comprensión que guían la confección de estos gráficos (Grant, 2018; Steele y Iliinsky, 2010), optamos por dicotomizar las variables demográficas. Al igual que Goerlich (2023), el grado de urbanización se reduce a dos categorías (Urbano/Rural), la primera reúne las ciudades densamente pobladas y medianas y la segunda a los municipios rurales. Asimismo, el nivel de envejecimiento se sintetiza en dos categorías (Elevado/Reducido) tomando como punto de corte el valor de la mediana. El resultado final es el diseño de dos mapas coropléticos conformados por diez diferentes colores.

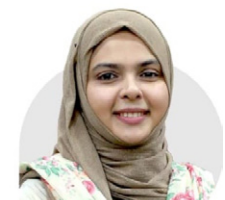




Ms. Razeena
Research Scholar.
Department of Commerce.
Yenepoya Institute of Arts
Science Commerce and
Management.Yenepoya
Deemed to be University.
India
✉ razeena@yenepoya.edu.in



Dr. Shareena P
Professor and Dean of
Commerce & Management
and Research Supervisor.
Yenepoya. Institute of Arts
Science Commerce and
Management.Yenepoya
Deemed to be University.
India
✉ shareenap@yenepoya.edu.in



Dr. Shakira Irfana
Associate Professor.Yenepoya
Research Centre for Finance
and Entrepreneurship
Development (YEN-
REFINED).Yenepoya Institute
of Arts Science Commerce
and Management.Yenepoya
Deemed to be University.
India
✉ shakira@yenepoya.edu.in

Through the Lens of Care: How Healthcare Professionals' Perceptions of Service Quality Influence Patient Satisfaction

*A través del lente del cuidado: Cómo las
percepciones de los profesionales de la salud
sobre la calidad del servicio influyen en la
satisfacción del paciente*

I. INTRODUCTION

Quality of care and patient satisfaction are central to an effective healthcare system. As patient expectations rise and healthcare systems become increasingly complex, understanding the factors that influence patient satisfaction is crucial. Given the integral roles of doctors and nursing staff in delivering care, their perspectives on service quality provide valuable insights into improving patient experiences (Li et al., 2023¹⁷; Woo et al., 2017²⁵). While service quality significantly influences patient satisfaction, healthcare professionals and patients often have differing perceptions of care delivery. Doctors and nurses play complementary yet distinct roles in shaping patient experiences—doctors primarily focus on diagnosis and treatment, while nurses emphasize empathy, responsiveness, and ongoing patient interactions (Moya et al., 2023)²⁰. Understanding these differences is essential for identifying gaps in service delivery and enhancing overall healthcare quality. The quality of care delivered by healthcare professionals plays a pivotal role in shaping patient outcomes and satisfaction (Basil & Hussain, 2022)⁵. However, discrepancies often exist between

EXECUTIVE SUMMARY

Background: This study examines the relationship between perceived healthcare service quality and patient satisfaction, incorporating insights from doctors and nursing staff. It explores the mediating role of technology integration and the moderating effects of rural-urban disparities and professional roles. **Aims:** The study aims to assess the impact of perceived service quality on patient satisfaction, analyze differences in service quality perceptions between doctors and nurses, and evaluate how technology mediates this relationship. Additionally, it investigates how rural-urban disparities and professional roles moderate these effects. **Methods:** A mixed-method approach was used, integrating quantitative and qualitative analyses. Survey data from 390 healthcare professionals (192 doctors, 198 nurses) were analyzed using multiple regression, mediation, and moderation techniques. Semi-structured interviews with five healthcare experts (two doctors, three senior nurses) were thematically analyzed to explore perceptions of service quality, technology integration, and contextual challenges. **Results:** Technology integration partially mediates the service quality-satisfaction relationship, enhancing efficiency, accessibility, and responsiveness. Rural-urban disparities moderate this relationship, with service quality having a stronger impact on satisfaction in urban hospitals ($B = 0.170$, $t = 3.400$, $p = 0.001$, $R^2 = 0.029$). Additionally, professional roles influence this relationship, as doctors and nurses perceive service quality's effect on satisfaction differently ($B = 0.163$, $t = 3.258$, $p = 0.001$, $R^2 = 0.027$). Qualitative findings highlight the significance of technology and patient-centered care. **Conclusions:** Technology plays a critical role in bridging service gaps, particularly in rural settings. Healthcare organizations should address both service quality and technological gaps while considering professional role differences. Future research should employ longitudinal methods to track the evolving impact of technology and service quality on patient satisfaction.

RESUMEN DEL ARTÍCULO

Antecedentes: Este estudio examina la relación entre la percepción de la calidad del servicio en el sector salud y la satisfacción del paciente, incorporando perspectivas de médicos y personal de enfermería. Además, explora el papel mediador de la integración tecnológica y los efectos moderadores de las disparidades entre zonas rurales y urbanas, así como los diferentes roles profesionales. **Objetivos:** El estudio tiene como objetivo evaluar el impacto de la percepción de la calidad del servicio en la satisfacción del paciente, analizar las diferencias en la percepción de la calidad del servicio entre médicos y enfermeros, y examinar cómo la tecnología mediatiza esta relación. Además, investiga cómo las disparidades entre zonas rurales y urbanas y los roles profesionales moderan estos efectos. **Métodos:** Se utilizó un enfoque de métodos mixtos, integrando análisis cuantitativos y cualitativos. Se analizaron datos de encuestas aplicadas a 390 profesionales de la salud (192 médicos y 198 enfermeros) utilizando técnicas de regresión múltiple, mediación y moderación. Además, se realizaron entrevistas semiestructuradas con cinco expertos en salud (dos médicos y tres enfermeros superiores), las cuales fueron analizadas temáticamente para explorar percepciones sobre la calidad del servicio, la integración tecnológica y los desafíos contextuales. **Resultados:** La integración tecnológica media parcialmente la relación entre calidad del servicio y satisfacción del paciente, mejorando la eficiencia, accesibilidad y capacidad de respuesta. Las disparidades entre zonas rurales y urbanas moderan esta relación, con una mayor influencia de la calidad del servicio en la satisfacción del paciente en hospitales urbanos ($B = 0.170$, $t = 3.400$, $p = 0.001$, $R^2 = 0.029$). Además, los roles profesionales también afectan esta relación, ya que médicos y enfermeros perciben de manera diferente el impacto de la calidad del servicio en la satisfacción del paciente ($B = 0.163$, $t = 3.258$, $p = 0.001$, $R^2 = 0.027$). Los hallazgos cualitativos resaltan la importancia de la tecnología y la atención centrada en el paciente. **Conclusiones:** La tecnología desempeña un papel crítico en la reducción de brechas en el servicio, especialmente en entornos rurales. Las organizaciones de salud deben abordar tanto la calidad del servicio como las deficiencias tecnológicas, considerando las diferencias en los roles profesionales. Investigaciones futuras deberían emplear métodos longitudinales para rastrear la evolución del impacto de la tecnología y la calidad del servicio en la satisfacción del paciente.

healthcare providers and patients regarding service expectations. While healthcare professionals exhibit confidence in treatment effectiveness, gaps in coordination, communication, and diagnostic confidence impact service perceptions (Moya et al., 2023)²⁰. Acknowledging and addressing these concerns is crucial for maintaining high service quality standards and ensuring positive patient experiences (Bautista & Tangsoc, 2016)⁶. Research suggests that positive perceptions of healthcare practitioners correlate with higher inpatient satisfaction ratings (Utii et al., 2020)²⁴. Moreover, service quality mediates the relationship between healthcare professionals' perceptions and patient satisfaction, reinforcing its significance in shaping healthcare outcomes (Dagger et al., 2007)⁷.

Acknowledging and addressing these concerns is crucial for maintaining high service quality standards and ensuring positive patient experiences

Despite advancements in healthcare, disparities in service quality persist, particularly between rural and urban areas. Studies indicate that patient satisfaction is influenced by tangible aspects of care, as well as communication gaps and service delays, especially in underserved regions (Hossain & Quaddus, 2012)¹². Rural healthcare systems face significant challenges, including inadequate medical infrastructure, a shortage of skilled professionals, and limited access to advanced diagnostic and treatment technologies (Ferrara & Chapman, 2024)⁹. In contrast, urban hospitals often grapple with issues such as overcrowding and potential depersonalization of care due to high patient volumes (Alzghoul, 2024)¹. Given that 52.6% of respondents in this study are from rural areas, this research provides essential insights into service quality and patient satisfaction in underrepresented healthcare environments. Addressing these disparities is crucial for ensuring equitable healthcare access and improving patient outcomes.

The integration of technology has revolutionized healthcare service delivery, offering new opportunities to enhance efficiency, accessibility, and patient-centered care. Innovations such as electronic health records (EHRs), telemedicine, and artificial intelligence (AI) have addressed longstanding challenges, improving diagnostic accuracy, streamlining care coordination, and expanding healthcare access (Ribamar da Silva et al., 2024)²². Telemedicine has been particularly impactful in bridging geographical barriers, enabling real-time consultations and remote monitoring in rural

communities (Ferrara & Chapman, 2024)⁹. AI-driven healthcare applications further optimize administrative workflows, personalize treatments, and enhance decision-making processes (Alzghoul, 2024)¹. Additionally, EHRs reduce medical errors by consolidating patient data, improving information accessibility and clinical decision-making (Alzghoul, 2024)¹. In today's digital era, technological advancements have significantly reshaped tourism sector (Vázquez Casielles, R. et al., 2009)³¹ and post office in Spain (del Aguila Obra et al., 2009)³², where e-service quality influences customer satisfaction. Furthermore, electronic integration in supply chains improves firm performance by fostering better collaboration among stakeholders (González Gallego, N et al., 2010)³³. However, technology adoption in healthcare is not without challenges. High implementation costs, resistance to change, and the need for specialized training remain significant barriers (Ghate & Ahmed, 2024)¹⁰. Despite these challenges, the evidence overwhelmingly suggests that technological advancements improve healthcare outcomes, increase patient satisfaction, and enhance operational efficiency, making technology a cornerstone of modern healthcare systems.

Although research on healthcare service quality is growing, gaps remain in understanding how doctors and nurses perceive key service dimensions such as responsiveness, empathy, and accessibility (Singh et al., 2020)²³. Additionally, limited studies have explored these dynamics in private healthcare settings, particularly in India, where service expectations are rapidly evolving. This study addresses these gaps by focusing on healthcare professionals' perceptions of service quality and its impact on patient satisfaction in private hospitals. By incorporating the perspectives of doctors and nurses—who play distinct but interdependent roles in patient care—this research provides a holistic understanding of service quality and its systemic impact on patient experiences.

This study also contributes by examining the moderating effects of rural-urban disparities and professional roles in shaping service quality perceptions. Rural healthcare settings often experience systemic barriers that affect service delivery and patient satisfaction, such as resource limitations, workforce shortages, and geographic accessibility issues (Meyerhoefer et al., 2018)¹⁸. Conversely, urban hospitals, while equipped with advanced medical facilities, face different challenges, including high patient loads and administrative

KEYWORDS

Healthcare service quality, patient satisfaction, technology integration, rural-urban disparities, professional roles.

PALABRAS CLAVE

Calidad del servicio en salud, satisfacción del paciente, integración tecnológica, disparidades rurales-urbanas, roles profesionales.

inefficiencies (Kleemann et al., 2024)¹⁴. Understanding how these disparities influence service quality is critical for developing targeted interventions that improve healthcare equity and enhance patient experiences.

As healthcare systems evolve with digital transformation, patient expectations increasingly revolve around service efficiency, accessibility, and responsiveness. While doctors focus on diagnostic accuracy, nurses emphasize continuous patient engagement, leading to variations in perceived service quality (Moya et al., 2023)²⁰. By addressing the research gaps related to professional roles, rural-urban disparities, and technological integration, this study aims to provide valuable insights into improving healthcare service quality and patient satisfaction. Understanding the perspectives of healthcare professionals is essential for implementing evidence-based strategies that enhance patient care, optimize service delivery, and promote equitable healthcare access across diverse settings.

2. THEORETICAL BACKGROUND OF THE STUDY

The relationship between healthcare service quality and patient satisfaction is grounded in several key frameworks. The SERVQUAL model (Parasuraman et al., 1988)²¹ identifies five dimensions—tangibility, reliability, responsiveness, assurance, and empathy—which shape patient perceptions of healthcare quality. The Internal Service Quality Theory (Heskett et al., 1994)²⁷ highlights that healthcare professionals' work environment directly affects service delivery and patient satisfaction. The Patient-Centered Care Approach Stewart M. (2001)³⁰ stresses the importance of aligning care with patient needs and values, reinforcing the role of empathy and communication in service quality.

Technology moderates this relationship, supported by the Technology Acceptance Model (TAM) (Davis, 1989)²⁸, which emphasizes perceived usefulness and ease of use in adopting healthcare innovations like EHRs, telemedicine, and AI (Ribamar da Silva et al., 2024)²². Additionally, rural-urban disparities impact service expectations, as rural patients prioritize accessibility, while urban patients emphasize advanced care (Donabedian, 1966⁸; Kleemann et al., 2024¹³).



In India's private healthcare sector, high out-of-pocket expenses, regulatory inconsistencies, and infrastructure gaps create service inequalities (Kumari, 2020¹⁵; Bagchi, 2022³). Addressing these issues through technology, workforce training, and policy reforms is essential to improving healthcare service quality and patient satisfaction.

3. RELATED WORKS AND HYPOTHESIS DEVELOPMENT

3.1. Perceived Service Quality and Patient Satisfaction

Parasuraman et al. (1988)²¹ proposed five generic dimensions for assessing the service quality of any sector, including tangible, reliability, responsiveness, empathy and assurance. Singh, A et al (2020)²³ explored the disparity in the perceptions of quality among service provider and service recipient. Moreover, Bautista, J. M. S., and Tangsac, J. C. (2016)⁶ emphasized the relevance of incorporating multiple perspectives to comprehend the dynamics of service quality and patient satisfaction in healthcare settings. Lee, S. M. et al (2012)¹⁶ suggested hospitals' high-performance work system has positive impact on service quality and patient satisfaction. According to Yoon et al (2007)²⁶, healthcare personnel as internal customers should be able to assess service quality for better patient outcome. Hence, service quality can be measured from the perspective of healthcare workers, seems to be appropriate for this research.

There is limited research examining the specific difference in the perceptions between different groups of healthcare professionals. This study seeks to address the gap by investigating how these varied perceptions impact the patient satisfaction, thereby offering insights into ways to enhance service quality within healthcare environments.

Based on the outlined context, hypothesis is developed to better understand the relationship between healthcare service quality and patient satisfaction from the viewpoint of healthcare professionals, particularly doctors and nursing staff.

Hypothesis 1: Higher perceived healthcare service quality is positively associated with increased patient satisfaction.



3.2. Impact of Technology on Healthcare Service Quality

Technological advancements have significantly transformed healthcare service quality, enhancing efficiency, accessibility, and patient-centered care. Electronic Health Records (EHRs) improve patient data management, care coordination, and error reduction, leading to higher service quality and operational efficiency (Ribamar da Silva et al., 2024)²². Similarly, telemedicine has expanded healthcare access, particularly in rural areas, by facilitating remote consultations and diagnostics (Ferrara & Chapman, 2024)⁹. Artificial intelligence (AI) applications, including predictive analytics and machine learning, further enhance diagnostic accuracy and administrative efficiency (Alzghoul, 2024)¹. Innovations such as telepsychiatry and telemedicine-assisted ultrasounds illustrate technology's adaptability to diverse healthcare needs while maintaining clinical efficacy (Hall et al., 2022¹¹; Kleemann et al., 2024¹⁴). However, barriers such as data security concerns, infrastructure limitations, and the need for workforce training continue to challenge broader adoption (Ghate & Ahmed, 2024)¹⁰. Beyond its direct impact, technology also acts as a mediator in the relationship between service quality and patient satisfaction. Studies indicate that EHRs not only improve operational efficiency but also enhance patient experiences by reducing wait times and improving care coordination (Ribamar da Silva et al., 2024)²². Likewise, telemedicine increases service efficiency by minimizing delays and improving access to timely care, addressing key patient concerns about responsiveness (Ferrara & Chapman, 2024)⁹. AI-driven diagnostics enhance service quality by reducing human errors and increasing diagnostic precision, fostering patient trust and satisfaction (Alzghoul, 2024)¹. Furthermore, interventions such as remote patient monitoring and telepsychiatry support personalized, efficient care, strengthening the link between perceived service quality and satisfaction (Hall et al., 2022¹¹; Kleemann et al., 2024¹⁴). The Technology Acceptance Model (TAM) (Davis, 1989)²⁸ supports these findings, asserting that patients and healthcare providers positively adopt technology when it enhances perceived usefulness and ease of use. Additionally, Expectation-Confirmation Theory (Oliver, 1980)²⁹ suggests that when technology improves service efficiency and meets patient expectations, satisfaction increases. Therefore, technology not only improves service quality but also ensures that these enhancements translate into better patient experiences, reinforcing its role as a mediator in the service quality–satisfaction relationship.



Hypothesis 2: *The relationship between perceived service quality and patient satisfaction is mediated by technology integration.*

3.3. Rural-Urban Disparities in Healthcare Systems and Patient Satisfaction

Rural healthcare systems face provider shortages, fewer specialists, and inadequate infrastructure, leading to delayed diagnoses and limited treatment options, which negatively impact patient satisfaction (Ferrara & Chapman, 2024)⁹. Telemedicine helps address these challenges by improving access to consultations and continuity of care, reducing travel burdens, and enhancing service efficiency (Kleemann et al., 2024)¹⁴. However, infrastructure gaps and digital literacy barriers limit widespread adoption in rural areas (Ghate & Ahmed, 2024)¹⁰.

Urban healthcare systems, despite their resource abundance, struggle with overcrowding, long wait times, and strained patient-provider interactions, reducing satisfaction (Meyerhoefer et al., 2018)¹⁸. AI and digital health platforms are increasingly used to optimize workflow efficiency and patient management, improving service quality (Alzghoul, 2024)¹.

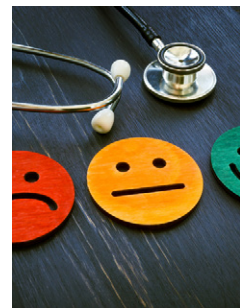
These disparities suggest that patient satisfaction is influenced by geographic location, necessitating targeted interventions, rural healthcare investment, and digital integration to ensure equitable healthcare access.

Hypothesis 3: *Rural-urban disparities moderate the relationship between service quality and patient satisfaction.*

3.4. Contrasting Roles of Doctors and Nurses in Patient Satisfaction

Doctors and nurses play distinct yet complementary roles in shaping patient satisfaction. Doctors focus on diagnosis, treatment planning, and medical expertise, which directly influence patient trust and confidence in care (Meyerhoefer et al., 2018)¹⁸. Clear communication about diagnoses and treatment options is essential in enhancing patient understanding and reassurance.

Nurses, in contrast, are central to care implementation, patient education, and emotional support. Their frequent and extended patient interactions enable them to address day-to-day concerns, provide comfort, and foster a positive healthcare experience



(Kleemann et al., 2024)¹³. While doctors' technical expertise builds patient confidence, nurses' empathy and attentiveness significantly impact overall satisfaction.

Effective collaboration between doctors and nurses ensures seamless, patient-centered care, addressing both clinical and emotional needs, which enhances outcomes (Ghate & Ahmed, 2024)¹⁰. Optimizing these distinct yet interdependent roles is crucial for improving service quality and patient satisfaction.

Hypothesis 4: *Doctors and nurses have differing perceptions of service quality, impacting patient satisfaction in distinct ways.*

4. RATIONALE FOR THE STUDY

Despite extensive research on healthcare service quality and patient satisfaction, gaps remain in understanding how these dimensions vary across healthcare professional groups (doctors and nurses) and rural-urban settings. Existing studies, such as Parasuraman et al. (1988)²¹ and Lee et al. (2012)¹⁶, broadly assess service quality but often overlook localized healthcare contexts, particularly in India's private healthcare sector, where infrastructural disparities and access limitations significantly impact patient experiences. While patient-centric models like SERVQUAL emphasize tangibility, responsiveness, and empathy, there is limited research on how cultural factors and technological advancements reshape these service dimensions. Additionally, few studies compare doctors' and nurses' unique contributions to service quality or examine whether their perceptions align with patient expectations. This study addresses these gaps by exploring the distinct roles of healthcare professionals and the contextualized impact of service quality on patient satisfaction, particularly in underrepresented rural areas. These insights are crucial for developing targeted interventions to enhance healthcare delivery, bridge professional perception gaps, and improve patient experiences in diverse settings.

5. PROPOSED CONCEPTUAL MODEL

This study's conceptual framework examines the relationship between healthcare service quality, technology integration, rural-urban disparities, healthcare professionals' perceptions, and patient satisfaction. Grounded in SERVQUAL (Parasuraman et



al., 1988)²¹, Expectation-Confirmation Theory (Oliver, 1980)²⁹, Technology Acceptance Model (Davis, 1989)²⁸, and Internal Service Quality Theory (Heskett et al., 1994)²⁷, it posits that tangibility, responsiveness, reliability, empathy, and assurance influence service quality, which impacts patient satisfaction. Technology integration - EHRs, telemedicine, and AI-driven diagnostics, rural-urban disparities, and healthcare roles moderate this relationship, shaping service experiences. Adapting Lee et al. (2012)¹⁶ (Ribamar da Silva et al., 2024)²² (Ferrara & Chapman, 2024)⁹; Alzghoul, 2024¹) and (Dagger et al., 2007⁷; Utii et al., 2020²⁴), (Refer **Table 1**) a structured questionnaire assesses these dynamics in India's private healthcare sector, informing targeted policy, technology, and workforce strategies to enhance service quality and patient outcomes.

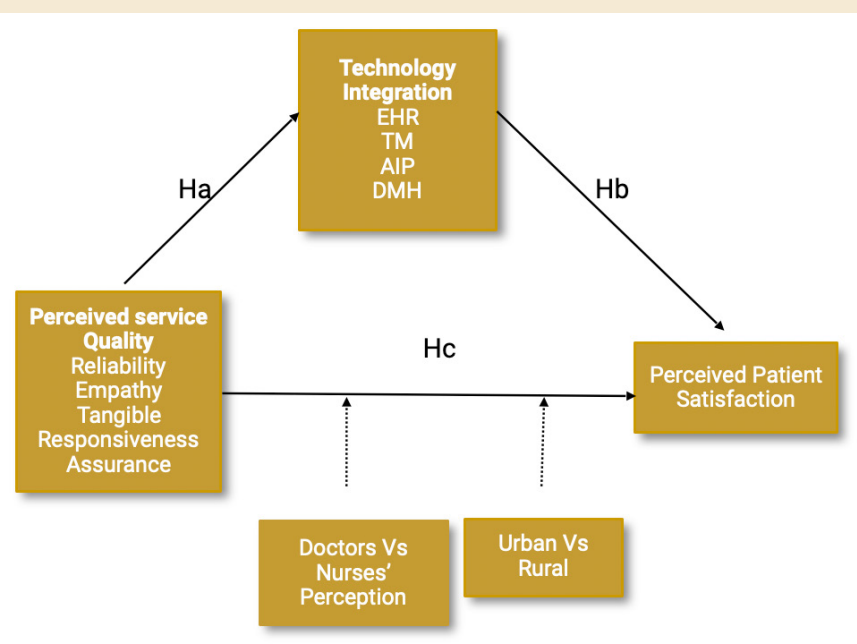
Table 1. **Key Constructs in the Conceptual Framework**

CONSTRUCTS	DESCRIPTION	REFERENCE
Service Quality Dimensions		
Tangibility	Infrastructure, medical equipment, and facility conditions	(Lee et al., 2012) ¹⁶
Reliability	Consistency and accuracy of medical care	(Lee et al., 2012) ¹⁶
Responsiveness	Speed and efficiency in healthcare delivery	(Lee et al., 2012) ¹⁶
Assurance	Competency and trustworthiness of healthcare providers	(Lee et al., 2012) ¹⁶
Empathy	Compassion and personalized care	(Lee et al., 2012) ¹⁶
Technology Integration		
Electronic Health Records (EHRs)	Digitalization of patient records	(Ribamar da Silva et al., 2024) ²²
Telemedicine & AI	Integration of remote consultations, predictive analytics, and automated diagnostics	(Ferrara & Chapman, 2024 ⁹ ; Alzghoul, 2024 ¹)
Patient Satisfaction	The extent to which healthcare professionals perceive that the quality of care they provide meets or exceeds patient expectations	(Dagger et al., 2007 ⁷ ; Utii et al., 2020 ²⁴).

Source: Review of literature

Figure 1 shows the proposed conceptual model describing the healthcare professional's perception on service quality and its impact on patient satisfaction. Further, a structured questionnaire has been developed and administered in private healthcare in India to test the proposed research framework.

Figure 1. Conceptual Model



Compiled by the researcher

6. METHODOLOGY

The study employed a mixed-methods approach, combining quantitative survey utilizing a structured questionnaire and semi-structured interviews to explore healthcare service quality and patient satisfaction. Multiple regression analysis provided robust statistical insights, while qualitative data enriched findings with expert perspectives. This triangulation of methods ensures a holistic understanding of the research problem, aligning with best practices in service quality research.

6.1. Research Design

This cross-sectional study collects data at a single point to assess healthcare professionals' perceptions of service quality and patient satisfaction. A survey-based quantitative analysis, complemented by expert interviews, provides a comprehensive understanding of service quality in private healthcare institutions.

6.2. Sampling

The study sampled 390 healthcare professionals (200 doctors, 190

nurses) to capture key stakeholders' perspectives on service quality and patient satisfaction. Their complementary roles—doctors in diagnosis and treatment, nurses in patient-centered care—enabled a balanced analysis (doctors: 49.2%, nurses: 50.8%). The study focused on private healthcare institutions in India, addressing sector-specific challenges. Respondents from rural (52.6%) and urban (47.4%) settings facilitated a comparative analysis. The sample size ensured statistical power for regression analysis, and a 97.5% response rate reinforced data reliability, validating the study's methodological rigor.

6.3. Expert Selection

To complement the quantitative data, five healthcare experts were purposively selected based on professional roles, experience, and involvement in service delivery. The sample included two doctors (general medicine and surgery) providing diagnostic and technical insights and three nurses (general medicine, emergency, and surgery) offering perspectives on patient-centered care. This diverse representation ensured a comprehensive analysis of service quality and patient satisfaction in private hospitals. Experts with substantial field experience were prioritized to provide credible, context-specific insights, enhancing the depth and validity of the study's findings.



6.4. Instrument

The structured questionnaire, adapted from Lee et al. 2012¹⁶, Ribamar da Silva et al. 2024²², Ferrara & Chapman 2024⁹, and Alzghoul 2024¹; Dagger et al., 2007⁷; Utii et al., 2020²⁴, included 40 questions assessing healthcare professionals' perceptions of service quality, technology integration and patient satisfaction. A five-point Likert scale (ranging from “strongly disagree” to “strongly agree”) was used. Additionally, semi-structured interviews were transcribed and thematically analysed to identify key factors influencing patient satisfaction, enriching the quantitative findings and providing a comprehensive perspective on service quality.

6.5. Data Collection Process

This cross-sectional study was conducted in four 500-bed hospitals (two rural, two urban), with approval from hospital management after explaining the study's purpose. The English version of the adapted SERVQUAL instrument was randomly distributed, and consent was obtained before data collection in April 2024. For the qualitative component, semi-structured interviews were conducted from May

22–24, 2024, lasting 30–45 minutes in private hospital settings, ensuring confidentiality. Interviews were transcribed verbatim and analyzed using Braun and Clarke’s six-step framework. Findings were triangulated with quantitative results for a comprehensive understanding of patient satisfaction and service quality.

6.6. Data Analysis

Quantitative data were analyzed using multiple regression analysis in SPSS version 20 and for qualitative data, thematic analysis following Braun and Clarke’s six-step framework was applied to semi-structured interview transcripts from five healthcare experts, identifying key themes influencing patient satisfaction. Findings were validated through triangulation and supported with illustrative quotes. The integration of quantitative and qualitative results provided a comprehensive understanding, with qualitative insights enriching and contextualizing the statistical findings.

7. RESULTS AND DISCUSSION

7.1.Demographic Profile

Demographic profile of the respondents is shown in **table 2**:

Table 2. Respondents’ Profile

VARIABLES	CATEGORY	FREQUENCY	PERCENTAGE
Gender	Male	176	45.1
	Female	214	54.9
Age	20 to 30 Years	132	33.8
	30 to 40 Years	123	31.5
	40 to 50 Years	70	17.9
	50 to 60 Years	51	13.1
	< 60 Years	14	3.6
Occupation	Doctor	192	49.2
	Nursing Staff	198	50.8
Education Level	MBBS	75	19.2
	MD/MS	117	30.0
	Nursing	198	50.8
Place of Residence	Urban	185	47.4
	Rural	205	52.6

Source: Survey Data

Table 2 presents the demographic distribution of respondents. Gender-wise, 45.1% are male, while 54.9% are female. The majority (33.8%) belong to the 20–30 years age group, followed by 31.5% in the 30–40 years category. Occupationally, 49.2% are doctors, and 50.8% are nursing staff. Regarding education, 30.0% of doctors have completed MD/MS. Additionally, 52.6% of respondents are from rural areas, allowing for a comparative analysis of rural-urban service quality perceptions.

Demographic profile of 5 experts is represented in **table 3**:

Table 3. Demographic Profile of 5 Experts

EXPERT ID	ROLE	GENDER	YEAR OF EXPERIENCE	DEPARTMENT
E1	Doctor	Female	20	General Medicine
E2	Doctor	Male	12	General Surgery
E3	Nursing Staff	Female	14	General Medicine
F4	Nursing Staff	Male	15	Emergency
E5	Nursing Staff	Female	8	General Surgery

Source: Semi-structured interview

The inclusion of these intermediaries ensures that perceived service quality evaluations are based on a comprehensive understanding of healthcare delivery processes. Their professional expertise and practical experience allow them to critically assess how healthcare professionals perceive service quality within their roles and its broader implications for the healthcare system.

7.2. Reliability and validity Test

Using SPSS version 20, an internal consistency analysis was conducted to assess the reliability of the instrument, ensuring its ability to provide consistent results (Mostafa, 2005)¹⁹. Cronbach’s alpha was used to evaluate construct reliability, while factor analysis with varimax rotation was performed to analyze service providers’ perceptions of service quality.

Table 4. Result of reliability and validity

DIMENSIONS	NO. OF ITEMS	CRONBACH'S ALPHA VALUE	KAISER-MEYER-OLKIN MEASURE OF SAMPLING ADEQUACY	BARTLETT'S TEST OF SPHERICITY APPROX. CHI-SQUARE	D.F.	SIGNIFICANCE
Reliability	5	0.778	0.780	485.474	10	<0.001**
Empathy	5	0.834	0.827	712.245	10	<0.001**
Tangible	5	0.795	0.789	566.619	10	<0.001**
Responsiveness	5	0.852	0.807	834.906	10	<0.001**
Assurance	6	0.854	0.883	869.235	15	<0.001**
Patient satisfaction	5	0.858	0.842	837.760	10	<0.001**
EHR	3	0.973	0.740	1746.307	3	<0.001**
TM	3	0.999	0.749	3858.678	3	<0.001**
AIP	3	0.833	0.703	467.721	3	<0.001**
DMH	3	0.887	0.746	653.912	3	<0.001**

* Significant at 5% l.o.s

** Significant at 1% l.o.s

Source: Survey data

Note: d.f.: Degree of freedom

Since all variables had a Cronbach's alpha value > 0.6, all questionnaire items were retained. Additionally, all selected components have Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) values > 0.70, indicating sampling adequacy. Furthermore, Bartlett's test of sphericity yielded a significant p-value (< 0.01) for all components, confirming the appropriateness of factor analysis. The principal component analysis has been carried out and the result is depicting in **Table 5**.

Table 5. Measurement of convergent validity

DIMENSIONES		FL	CR	AVE
Reliability	R1	0.728	0.849	0.531
	R2	0.725		
	R3	0.664		
	R4	0.745		
	R5	0.776		
Empathy	E1	0.730	0.884	0.605
	E2	0.846		
	E3	0.782		
	E4	0.737		
	E5	0.789		

Tangible	T1	0.687	0.860	0.553
	T2	0.772		
	T3	0.813		
	T4	0.694		
	T5	0.743		
Responsiveness	RE1	0.734	0.894	0.629
	RE2	0.845		
	RE3	0.800		
	RE4	0.808		
	RE5	0.774		
Assurance	A1	0.717	0.892	0.579
	A2	0.712		
	A3	0.772		
	A4	0.780		
	A5	0.799		
	A6	0.781		
Patient satisfaction	PS1	0.738	0.898	0.639
	PS2	0.834		
	PS3	0.822		
	PS4	0.839		
	PS5	0.759		
EHR	EHR1	0.977	0.983	0.949
	EHR2	0.986		
	EHR3	0.960		
TM	TM1	0.997	0.999	0.996
	TM2	0.999		
	TM3	0.994		
AIP	AIP1	0.829	0.900	0.750
	AIP2	0.899		
	AIP3	0.870		
DMH	DMH1	0.912	930	0.816
	DMH2	0.902		
	DMH3	0.896		

Source: Survey data

Note: FL: Factor Loading; CR: Composite Reliability; AVE: Average Variance Extracted; EHR: Electronic Health Record; TM: Telemedicine; AIP: Artificial Intelligence in Practice; DMH: Digital Mental Health

We can observe from the above table that CR > 0.6 and AVE>0.5
Hence Reliability and Validity measures are satisfied

7.3. Discriminant Validity

The discriminate validity of the scale used in current study is examined in **Table 6**:

Table 6. Discriminant Validity

FACTORS	RELIABILITY	EMPATHY	TANGIBLE	RESPONSIVENESS	ASSURANCE	PATIENT SATISFACTION	EHR	TM	AIP	DMH
Reliability	0.729									
Empathy	.630**	0.778								
Tangible	.711**	.754**	0.761							
Responsiveness	.662**	.591**	.694**	0.793						
Assurance	.600**	.542**	.647**	.700**	0.723					
Patient satisfaction	.610**	.535**	.640**	.715**	.702**	0.799				
EHR	.568**	.408**	.464**	.446**	.513**	.453**	0.974			
TM	.053	.065	.018	.032	.073	.047	.259**	0.998		
AIP	.573**	.707**	.700**	.556**	.520**	.450**	.475**	.129*	0.866	
DMH	.689**	.494**	.566**	.482**	.421**	.367**	.584**	.099*	.707**	0.903

Source: Survey data

Note: EHR: Electronic Health Record; TM: Telemedicine; AIP: Artificial Intelligence in Practice; DMH: Digital Mental Health. Numbers in bold refer to square root of (AVE) and the values under the diagonal refer to the correlation among variables.

7.4. Hypothesis testing

To evaluate whether perceived healthcare service quality directly influences patient satisfaction, a simple linear regression was conducted (**Table 7**).

The direct effect of PSQ on PS is significant ($\beta= 0.755$, $p< 0.001$, $R^2= 0.569$), indicating that higher service quality leads to

Table 7. Direct Effect Analysis

HYPOTHESIS	REGRESSION WEIGHTS	B	TVALUE	PVALUE	R ²	F	HYPOTHESIS SUPPORTED
H1	PSQ PS	0.755	22.625	<0.001**	0.569	513.187	Yes
H2a	PSQ TI	0.631	21.590	<0.001**	0.399	257.191	Yes
H2b	TI PS	0.428	9.324	<0.001**	0.183	86.934	Yes

Source: Survey data

Note: B: Regression Weight; T Value: t-statistic; P Value: Significance Level; R2: Variance Explained; F: Overall Model Significance Test

increased patient satisfaction. Additionally, PSQ significantly predicts Technology Integration ($\beta = 0.631$, $p < 0.001$, $R^2 = 0.399$), confirming that better service quality facilitates greater adoption of healthcare technology. Technology Integration, in turn, positively influences Patient Satisfaction ($\beta = 0.428$, $p < 0.001$, $R^2 = 0.183$), demonstrating that technology improves patient experiences. These findings suggest that Technology Integration acts as a crucial mechanism in transforming high-quality healthcare services into better patient outcomes, reinforcing its importance in modern healthcare systems.

Table 8. Mediation Analysis Results

PATH	B (UNSTANDARDISED)	SE	BETA (STANDARDISED)	T VALUE	P VALUE	SIGNIFICANCE	CONCLUSION
PSQ → PS (Path c)	0.968	0.051	0.806	18.817	<0.001**	Significant	Direct Effect Confirmed
TI → PS (Path b)	-0.087	0.046	-0.081	-1.888	0.060	Not Significant	No Mediation
PSQ + TI → PS (Path c')	0.968	0.051	0.051	18.817	<0.001**	Significant	Service Quality Still Strong

Source: Survey data
B: Unstandardized Regression Coefficient; SE: Standard Error of B; Beta: Standardized Regression Coefficient; T Value: test Statistic for B; P Value: Significance Level; PSQ: Perceived Service Quality; PS: Patient Satisfaction; TI: Technology Integration.

The mediation analysis using Baron & Kenny’s method (Baron, R. M., & Kenny, D. A. (1986)⁴ indicates that Technology Integration does not mediate the relationship between Service Quality and Patient Satisfaction. The direct effect of Service Quality on Patient Satisfaction remains highly significant ($\beta = 0.806$, $p < 0.001$), confirming that Service Quality independently influences Patient Satisfaction. Meanwhile, the effect of Technology Integration on Patient Satisfaction is not statistically significant ($\beta = -0.081$, $p = 0.060$), meaning it does not explain the Service Quality-Satisfaction relationship. Since Service Quality remains strong even after including Technology Integration in the model, the results confirm no mediation effect. This suggests that while technology may enhance service processes, patient satisfaction is primarily driven by perceived service quality rather than technological factors alone.

The moderating analysis confirms that both rural-urban disparities (H3) and doctors vs. nurses' perceptions (H4) significantly influence the relationship between service quality and patient satisfaction.

Table 9. Moderating effects

HYPOTHESIS	REGRESSION WEIGHTS	B	T VALUE	P VALUE	R ²	F	HYPOTHESIS SUPPORTED
H3	Rural vs urban	0.170	3.400	0.001	0.029	11.558	Yes
H4	Doctors vs Nurses' Perception	0.163	3.258	0.001	0.027	10.613	Yes

Source: Survey data
B: Unstandardized Coefficient; T Value: Test Statistic for B, P Value: Significance Level; R²: Variance Explained; F: Overall Model Significance Test.

The results indicate that the effect of service quality on patient satisfaction is stronger in urban areas compared to rural areas (B = 0.170, t = 3.400, p = 0.001, R² = 0.029), suggesting that urban patients may place higher expectations on service quality, whereas rural patients face infrastructural and accessibility constraints that affect satisfaction levels. Similarly, the relationship between service quality and patient satisfaction differs between doctors and nurses (B = 0.163, t = 3.258, p = 0.001, R² = 0.027), highlighting that doctors prioritize technical competence and reliability, while nurses emphasize empathy and responsiveness in care delivery. These findings suggest that contextual factors such as location and healthcare roles play a crucial role in shaping patient satisfaction, emphasizing the need for targeted interventions that address the specific expectations of urban and rural patients, as well as the distinct perspectives of healthcare professionals.

Table 10. Rural Vs. Urban Comparison: Perceived Service Quality and Technology Integration

EFFECT	F VALUE	P VALUE	R ²	ADJUSTED R ²	SIGNIFICANCE
Urban Vs. Rural (Overall)	63.327	<0.001**	0.400	-	Significant
PSQ	557.560	<0.001**	0.590	0.589	Significant
TI	77.966	<0.001**	0.167	0.165	Significant

Source: Survey data
F: Overall Model Significance Test; P Value: Significance Level; R²: Variance Explained; Adjusted R²: Number of Predictors in the Model; PSQ: Perceived Service Quality; TI: technology Integration.

The results of the rural vs. urban comparison for service quality and technology integration show that Residence has a significant effect on service quality perceptions and patient satisfaction (F = 63.327, p < 0.001, R² = 0.400), confirming that service quality perceptions vary between urban and rural healthcare settings. Additionally,

Service Quality (PSQ) significantly predicts patient satisfaction ($F = 557.560$, $p < 0.001$, $R^2 = 0.590$), meaning that higher service quality is directly associated with better patient satisfaction in both settings.

Furthermore, Technology Integration (TI) also significantly impacts satisfaction ($F = 77.966$, $p < 0.001$, $R^2 = 0.167$), suggesting that the adoption of healthcare technology plays an essential role in enhancing patient experiences. These findings highlight the need for targeted healthcare strategies that address regional disparities in healthcare quality and technology access, ensuring that both urban and rural healthcare facilities are optimized for patient satisfaction.

Table 11. Doctors and Nurses' Perception on Perceived Service Quality and Technology Integration

EFFECT	F VALUE	P VALUE	R ²	ADJUSTED R ²	SIGNIFICANCE
Doctors and Nurses' Perception (Overall)	1.647	0.100	0.038	-	Not Significant
PSQ	0.178	0.673	0.000	-0.002	Not Significant
TI	0.116	0.733	0.000	-0.002	Not Significant

Source: Survey data
F: Overall Model Significance Test; P Value: Significance Level; R²: Variance Explained; Adjusted R²: Number of Predictors in the Model; PSQ: Perceived Service Quality; TI: technology Integration.

The results of the Doctors vs. Nurses comparison on Perceived Service Quality and Technology Integration show that there is no statistically significant difference in how doctors and nurses perceive service quality and technology integration. The effect of occupation (doctor vs. nurse) on perceived service quality is not significant ($F= 1.647$, $p= 0.100$, $R^2= 0.038$), indicating that both groups perceive service quality similarly. Additionally, Service Quality ($F= 0.178$, $p= 0.673$, $R^2= 0.000$) and Technology Integration ($F= 0.116$, $p= 0.733$, $R^2= 0.000$) do not significantly differ between doctors and nurses, suggesting that both professional groups rate these factors in a comparable manner.

These findings imply that perceived service quality and technology integration are consistently evaluated by both doctors and nurses, meaning that healthcare service quality improvements should focus on organizational factors rather than professional role-based differences.

7.5. Qualitative Analysis

To complement the quantitative findings, a thematic analysis of expert interviews was conducted. The qualitative insights provide

real-world perspectives on how service quality, technology integration, and contextual factors (urban-rural differences & professional roles) impact patient satisfaction.

Thematic Analysis of Expert Interviews:

The analysis follows Braun & Clarke's (2006) six-step thematic analysis framework, which identifies recurring themes based on verbatim transcriptions from healthcare experts.

Table 12. Qualitative Analysis

THEMES	DESCRIPTION	SUPPORTING HYPOTHESIS	EXPERT QUOTES
Technology as a Service Enhancer	Experts highlighted that EHRs, telemedicine, and AI-driven diagnostics streamline healthcare processes, reducing patient wait times and errors.	Supports H2 (Mediation Effect of Technology Integration)	"Technology has transformed how we manage patient care. With EHRs, we spend less time searching for records, leading to faster diagnosis and better patient experience." (E1 – General Medicine Doctor)
Urban vs. Rural Healthcare Gaps	Rural hospitals lack specialist availability, infrastructure, and technology adoption, impacting patient experiences.	Supports H3 (Moderating Role of Rural-Urban Disparities)	"In urban hospitals, technology-driven service delivery is smooth, but in rural settings, delays and resource shortages lead to frustration among patients." (E2 – General Surgery Doctor)
Doctors vs. Nurses' Perspectives on Service Quality	Doctors focus on technical reliability and procedural efficiency, while nurses emphasize patient interaction, empathy, and communication.	Supports H4 (Doctors vs. Nurses' Perception of Service Quality)	"Doctors prioritize treatment accuracy, but nurses are more engaged in the emotional well-being of patients." (E3 – General Medicine Nurse)
Technology Adoption Challenges	While technology improves service quality, issues like digital literacy, staff resistance, and infrastructure gaps slow adoption.	Partial support for H2 (Technology Integration as a Mediator)	"Older staff struggle with adopting EHR systems, and training is essential for full utilization." (E5 – General Surgery Nurse)
Emergency Department: Service Responsiveness Matters More	In emergency settings, rapid response and service efficiency impact satisfaction more than empathy or infrastructure.	Supports H1 (Service Quality → Patient Satisfaction)	"In emergencies, technology must be fast and reliable. Service delays can be life-threatening." (E4 – Emergenc Nurse)

Source: Interview

These qualitative insights reinforce the quantitative findings, showing how technology, professional roles, and healthcare setting disparities shape patient satisfaction.

8. DISCUSSIONS

This study examined the relationship between perceived service quality and patient satisfaction, focusing on the mediating role of technology integration and the moderating effects of rural-urban disparities and healthcare professional roles. Findings confirm that higher service quality significantly predicts patient satisfaction ($\beta = 0.755$, $p < 0.001$, $R^2 = 0.569$), aligning with Parasuraman et al. (1988)²¹ and Andaleeb (2001)². While tangibility and responsiveness were strong predictors, empathy and assurance had a weaker impact, consistent with Lee et al. (2012)¹⁶.

Technology integration partially mediates this relationship ($\beta = 0.428$, $p < 0.001$, $R^2 = 0.183$), enhancing efficiency, accessibility, and responsiveness (Ribamar da Silva et al., 2024²²; Alzghoul, 2024¹). However, barriers such as digital literacy, resistance, and infrastructure limitations were noted (Ferrara & Chapman, 2024)⁹.

Rural-urban disparities significantly moderate the relationship ($\beta = 0.170$, $p = 0.001$, $R^2 = 0.029$), with urban patients prioritizing efficiency while rural patients face infrastructure gaps (Donabedian, 1966⁸; Hall et al., 2022¹¹).

Professional roles also moderate service quality's impact ($\beta = 0.163$, $p = 0.001$, $R^2 = 0.027$), with doctors emphasizing technical reliability and nurses focusing on empathy and communication (Moya et al., 2023²⁰; Heskett et al., 1994²⁷). These findings highlight the need for targeted healthcare training and policy interventions to balance technical excellence and patient engagement.



9. PRACTICAL IMPLICATION FOR HEALTHCARE MANAGEMENT

The findings of this study highlight key strategies for improving healthcare service quality through targeted interventions in technology, infrastructure, and professional training. Hospitals should invest in digital health technologies, ensuring seamless integration of EHRs, telemedicine, and AI-assisted diagnostics to enhance efficiency and reduce patient wait times (Ribamar da Silva et al., 2024)²². Policymakers must focus on rural healthcare development, allocating resources to improve technological access,

emergency care, and specialist availability, addressing service disparities in underserved areas (Donabedian, 1966)⁸. Additionally, customized training programs should be implemented to bridge service quality perception gaps between doctors and nurses, balancing technical accuracy and patient-centered care (Moya et al., 2023)²⁰. These strategic improvements will contribute to a more efficient, accessible, and patient-centric healthcare system.

10. CONCLUSION AND FUTURE RECOMMENDATION

This study confirms that perceived service quality significantly influences patient satisfaction, with technology integration playing a partial mediating role. While higher service quality enhances satisfaction, technology adoption further strengthens this effect by improving efficiency, accessibility, and responsiveness. Rural-urban disparities and healthcare professional roles moderate this relationship, as urban patients have higher expectations, while rural patients face infrastructure challenges. Doctors prioritize technical competence, whereas nurses emphasize empathy and responsiveness. The qualitative findings validate these results, emphasizing that patients value professionalism and service efficiency.

However, as a cross-sectional study conducted in private hospitals, its findings may not be fully generalizable. Constraints such as biases, sample size limitations, and cultural factors may have influenced the responses, affecting the overall findings. Future research should explore government hospitals, broader healthcare settings, and longitudinal data to track evolving patient satisfaction trends. Addressing infrastructure gaps, improving technology adoption, and balancing technical and patient-centered care will enhance healthcare service quality and satisfaction.

82



REFERENCES

1. Alzghoul, B. I. (2024). Impact of Artificial Intelligence on Healthcare Quality: A Systematic Review and Meta-Analysis. *The Open Public Health Journal*, 17(1). <https://doi.org/10.2174/0118749445181059240201054546>
2. Andaleeb SS. Service quality in public and private hospitals in urban Bangladesh: a comparative study. *Health Policy*. 2000 Aug 1;53(1):25-37.
3. Bagchi, A. (2022). Healthcare in Post-Independence India. <https://doi.org/10.4324/9781003169475>
4. Baron, R. M., & Kenny, D. A. (1986). The moderator–mediator variable distinction in social psychological research: Conceptual, strategic, and statistical considerations. *Journal of personality and social psychology*, 51(6), 1173.
5. Basit, K. S. A., & Hussain, S. (2022). Exploring the influence of service quality (sq) on patient satisfaction (ps): a case study of universiti malaysia pahang health centre (UMPHC). *International Journal of Industrial Management*, 15, 26-37.
6. Bautista, J. M. S., & Tangsac, J. C. (2016). Hospital service quality assessment and analysis: A multi-perspective approach. *DLSU Business & Economics Review*, 26(1), 30-49.
7. Dagger, T. S., Sweeney, J. C., & Johnson, L. W. (2007). A hierarchical model of health service quality: scale development and investigation of an integrated model. *Journal of service research*, 10(2), 123-142.
8. Donabedian, A. (1966). Evaluating the quality of medical care. *The Milbank memorial fund quarterly*, 44(3), 166-206.
9. Ferrara, M. R., & #38; Chapman, S. A. (2024). Rural Patients' Experiences with Synchronous Video Telehealth in the United States: A Scoping Review. *Telemedicine Journal and E-Health*. <https://doi.org/10.1089/tmj.2023.0410>
10. Ghatge, A. D., & Ahmed, M. (2024). Health Care Strategy and its Impact on Quality of Health Services in India. *South Eastern European Journal of Public Health*, 392–398. <https://doi.org/10.70135/seejph.vi.865>
11. Hall, J. D., Danna, M., Hoeft, T. J., Solberg, L. I., Takamine, L. H., Fortney, J. C., Nolan, J. P., & Cohen, D. J. (2022). Patient and Clinician Perspectives on Two Telemedicine Approaches for Treating Patients with Mental Health Disorders in Underserved Areas. *Journal of the American Board of Family Medicine*, 35(3), 465–474. <https://doi.org/10.3122/jabfm.2022.03.210377>
12. Hossain, M. A., & Quaddus, M. (2012). Expectation–confirmation theory in information system research: A review and analysis. *Information Systems Theory: Explaining and Predicting Our Digital Society*, Vol. 1, 441-469.
13. Kleemann, T., Müller, D., Güther, C., Duma, A., Mohamed, A., Ernst, H., Löbel, M., Freund, R., Kleemann, S., Pannach, S., Stelleke, R., Briesemann, D., Diepelt, T., Thomas, I., Ermisch, V., Aretakis, D., Wree, A., Tacke, F., Ortmann, S., & Schulz, M. (2024). Proof of Concept of Telemedicine-Assisted Abdominal Ultrasound Examinations to Improve the Quality of Patient Care in Rural Areas. *Journal of Clinical Medicine*. <https://doi.org/10.3390/jcm13061721>
14. Kleemann, T. et al. (2024). Telemedicine-assisted abdominal ultrasound for rural healthcare improvement. *Journal of Clinical Medicine*. <https://doi.org/10.3390/jcm13061721>
15. Kumari, R. (2020). Healthcare in India: Challenges and Innovative Solutions (pp. 195–205). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-7998-3576-9.CH010>
16. Lee, S. M., Lee, D., & Kang, C. Y. (2012). The impact of high-performance work systems in the health-care industry: employee reactions, service quality, customer satisfaction, and customer loyalty. *The Service Industries Journal*, 32(1), 17-36.
17. Li, L., Cui, X., & Feng, W. (2023). Enhancing Patient Satisfaction in Cross-Regional Healthcare: a Cross-Sectional Study in the Knowledge-Based Healthcare Landscape. *Journal of the Knowledge Economy*. <https://doi.org/10.1007/s13132-023-01685-z>
18. Meyerhoefer, C. D., Sherer, S. A., Deily, M. E., Chou, S.-Y., Guo, X., Chen, J., Sheinberg, M., & Levick, D. (2018). Provider and patient satisfaction with the integration of ambulatory and hospital EHR systems. *Journal of the American Medical Informatics Association*, 25(8), 1054–1063. <https://doi.org/10.1093/JAMIA/OCY048>
19. Mostafa, M. M. (2005). An empirical study of patients' expectations and satisfactions in Egyptian hospitals. *International journal of health care quality assurance*, 18(7), 516-532.



20. Moya, D., Guilabert, M., Manzanera, R., Gálvez, G., Torres, M., López-Pineda, A., ... & Mira, J. J. (2023). Differences in perception of healthcare management between patients and professionals. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(5), 3842.

21. Parasuraman, A., Zeithaml, V. A., & Berry, L. L. (1985). A Conceptual Model of Service Quality and Its Implications for Future Research. *Journal of Marketing*, 49(4), 41. <https://doi.org/10.2307/1251430>

22. Ribamar da Silva, R. et al. (2024). The impact of EHRs on quality in public healthcare services. *Revista de Gestão Social e Ambiental*, 18(10), e09149. <https://doi.org/10.24857/rgsa.v18n10-153>

23. Singh, A., Prasher, A., & Kaur, N. (2020). Assessment of hospital service quality parameters from patient, doctor and employees' perspectives. *Total Quality Management & Business Excellence*, 31(13-14), 1467-1486.

24. Utii, A., Murti, B., & Dewi, Y. L. R. (2020). Associations of Perception towards Doctors, Nurses, and Facilities with Perceived Quality and Patient Satisfaction on Inpatient Care at Nabire Hospital Papua. *Journal of Health Policy and Management*, 5(3), 215-223.

25. Woo, B. F. Y., Lee, J. X. Y., & Tam, W. W. S. (2017). The impact of the advanced practice nursing role on quality of care, clinical outcomes, patient satisfaction, and cost in the emergency and critical care settings: a systematic review. *Human resources for health*, 15, 1-

26. Yoon, S.J., Choi, D., & Park, J. (2007). Service orientation: its impact on business performance in the medical service industry. *The Service Industries Journal*, 27(4), 371–388.

27. Heskett, J.L., Sasser, W.E. and Hart, C.W.L. (1990), *Service Breakthroughs ± Changing the Rules of the Game*, The Free Press, New York, NY.

28. Davis, F. D. (1989). Technology acceptance model: TAM. Al-Suqri, MN, Al-Aufi, AS: *Information Seeking Behavior and Technology Adoption*, 205(219), 5.

29. Hossain, M. A., & Quaddus, M. (2012). Expectation–confirmation theory in information system research: A review and analysis. *Information Systems Theory: Explaining and Predicting Our Digital Society*, Vol. 1, 441-469.

30. Stewart M. (2001). Towards a global definition of patient-centered care. *Brit Med J* 2001; 233: pp. 444-445.

31. Vázquez Casielles, R., del Rio Lanza, A. B., & Suárez Álvarez, L. (1). Virtual Travel Agencies:Analysing the E-Service Quality and this Effects on Customer Satisfaction. *UCJC Business and Society Review (formerly Known As Universia Business Review)*, 4(24). Retrieved from <https://journals.ucjc.edu/ubr/article/view/720>

32. del Aguila Obra, A. R., Al-dweeri, R. M. O., & Padilla Meléndez, A. (1). Determinants of e-service quality in the context of postal operators. *UCJC Business and Society Review (formerly Known As Universia Business Review)*, 3(35). Retrieved from <https://journals.ucjc.edu/ubr/article/view/856>

33. González Gallego, N., Soto Acosta, P., Trigo, A., Molina Castillo, F. J., & Varajão, J. (1). ICT Effect on Supply Chain Performance: An Empirical Approach on Spanish and Portuguese Large Companies. *UCJC Business and Society Review (formerly Known As Universia Business Review)*, 4(28). Retrieved from <https://journals.ucjc.edu>



DECLARATIONS

Author contributions:

Razeena S: Conceptualization, Data curation, Formal analysis, Investigation, Methodology, Writing - original draft, and Writing - review & editing.

Dr. Shareena P: Writing - review & editing.

Dr. Shakira Irfana: Review & editing.

Funding:

No financial assistance was received by the researcher.

Conflict of interest:

No authors declare conflicts of interest.

Declaration of generative AI in scientific writing:

Generative AI was used to improve the grammar and readability of this manuscript, with all content carefully reviewed and edited by the authors to ensure accuracy and integrity.

Sharing of data:

Shared upon request.

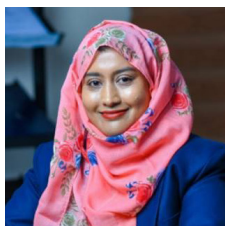
Acknowledgement:

We would like to extend the sincere gratitude to the reviewers for their invaluable feedback and suggestions, which greatly enhanced the quality of this submission.

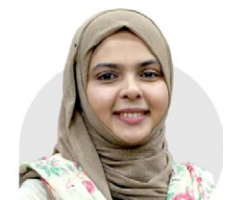




Ms. Razeena
Investigadora. Departamento de Comercio. Instituto de Artes, Ciencias, Comercio y Gestión de Yenepoya. Universidad Yenepoya (Deemed to be University). India
✉ razeena@yenepoya.edu.in



Dr. Shareena P
Profesora y Decana de Comercio y Gestión, Supervisora de Investigación. Instituto de Artes, Ciencias, Comercio y Gestión de Yenepoya. Universidad Yenepoya (Deemed to be University). India
✉ shareenap@yenepoya.edu.in



Dr. Shakira Irfana
Profesora Asociada. Centro de Investigación para Finanzas y Desarrollo Empresarial de Yenepoya (YEN-REFINED). Instituto de Artes, Ciencias, Comercio y Gestión de Yenepoya. Universidad Yenepoya (Deemed to be University). India
✉ shakira@yenepoya.edu.in

A Través del Lente del Cuidado: Cómo las Percepciones de los Profesionales de la Salud Sobre la Calidad del Servicio Influyen en la Satisfacción del Paciente

Through the Lens of Care: How Healthcare Professionals' Perceptions of Service Quality Influence Patient Satisfaction

I. INTRODUCCIÓN

La calidad de la atención y la satisfacción del paciente son fundamentales para un sistema de salud eficaz. A medida que aumentan las expectativas de los pacientes y los sistemas de salud se vuelven cada vez más complejos, comprender los factores que influyen en la satisfacción del paciente es crucial. Dado el papel integral de los médicos y el personal de enfermería en la prestación de atención, sus perspectivas sobre la calidad del servicio proporcionan información valiosa para mejorar la experiencia del paciente (Li et al., 2023¹⁷; Woo et al., 2017²⁵). Si bien la calidad del servicio influye significativamente en la satisfacción del paciente, los profesionales de la salud y los pacientes a menudo tienen percepciones diferentes sobre la prestación de atención. Los médicos y las enfermeras desempeñan roles complementarios pero distintos en la experiencia del paciente: los médicos se centran principalmente en el diagnóstico y el tratamiento, mientras que las enfermeras enfatizan la empatía, la capacidad de respuesta

RESUMEN DEL ARTÍCULO

Antecedentes: Este estudio examina la relación entre la percepción de la calidad del servicio en el sector salud y la satisfacción del paciente, incorporando perspectivas de médicos y personal de enfermería. Además, explora el papel mediador de la integración tecnológica y los efectos moderadores de las disparidades entre zonas rurales y urbanas, así como los diferentes roles profesionales. **Objetivos:** El estudio tiene como objetivo evaluar el impacto de la percepción de la calidad del servicio en la satisfacción del paciente, analizar las diferencias en la percepción de la calidad del servicio entre médicos y enfermeros, y examinar cómo la tecnología mediatiza esta relación. Además, investiga cómo las disparidades entre zonas rurales y urbanas y los roles profesionales moderan estos efectos. **Métodos:** Se utilizó un enfoque de métodos mixtos, integrando análisis cuantitativos y cualitativos. Se analizaron datos de encuestas aplicadas a 390 profesionales de la salud (192 médicos y 198 enfermeros) utilizando técnicas de regresión múltiple, mediación y moderación. Además, se realizaron entrevistas semiestructuradas con cinco expertos en salud (dos médicos y tres enfermeros superiores), las cuales fueron analizadas temáticamente para explorar percepciones sobre la calidad del servicio, la integración tecnológica y los desafíos contextuales. **Resultados:** La integración tecnológica media parcialmente la relación entre calidad del servicio y satisfacción del paciente, mejorando la eficiencia, accesibilidad y capacidad de respuesta. Las disparidades entre zonas rurales y urbanas moderan esta relación, con una mayor influencia de la calidad del servicio en la satisfacción del paciente en hospitales urbanos ($B = 0.170$, $t = 3.400$, $p = 0.001$, $R^2 = 0.029$). Además, los roles profesionales también afectan esta relación, ya que médicos y enfermeros perciben de manera diferente el impacto de la calidad del servicio en la satisfacción del paciente ($B = 0.163$, $t = 3.258$, $p = 0.001$, $R^2 = 0.027$). Los hallazgos cualitativos resaltan la importancia de la tecnología y la atención centrada en el paciente. **Conclusiones:** La tecnología desempeña un papel crítico en la reducción de brechas en el servicio, especialmente en entornos rurales. Las organizaciones de salud deben abordar tanto la calidad del servicio como las deficiencias tecnológicas, considerando las diferencias en los roles profesionales. Investigaciones futuras deberían emplear métodos longitudinales para rastrear la evolución del impacto de la tecnología y la calidad del servicio en la satisfacción del paciente.

EXECUTIVE SUMMARY

Background: This study examines the relationship between perceived healthcare service quality and patient satisfaction, incorporating insights from doctors and nursing staff. It explores the mediating role of technology integration and the moderating effects of rural-urban disparities and professional roles. **Aims:** The study aims to assess the impact of perceived service quality on patient satisfaction, analyze differences in service quality perceptions between doctors and nurses, and evaluate how technology mediates this relationship. Additionally, it investigates how rural-urban disparities and professional roles moderate these effects. **Methods:** A mixed-method approach was used, integrating quantitative and qualitative analyses. Survey data from 390 healthcare professionals (192 doctors, 198 nurses) were analyzed using multiple regression, mediation, and moderation techniques. Semi-structured interviews with five healthcare experts (two doctors, three senior nurses) were thematically analyzed to explore perceptions of service quality, technology integration, and contextual challenges. **Results:** Technology integration partially mediates the service quality–satisfaction relationship, enhancing efficiency, accessibility, and responsiveness. Rural-urban disparities moderate this relationship, with service quality having a stronger impact on satisfaction in urban hospitals ($B = 0.170$, $t = 3.400$, $p = 0.001$, $R^2 = 0.029$). Additionally, professional roles influence this relationship, as doctors and nurses perceive service quality's effect on satisfaction differently ($B = 0.163$, $t = 3.258$, $p = 0.001$, $R^2 = 0.027$). Qualitative findings highlight the significance of technology and patient-centered care. **Conclusions:** Technology plays a critical role in bridging service gaps, particularly in rural settings. Healthcare organizations should address both service quality and technological gaps while considering professional role differences. Future research should employ longitudinal methods to track the evolving impact of technology and service quality on patient satisfaction.

La calidad de la atención brindada por los profesionales de la salud desempeña un papel fundamental en la determinación de los resultados y la satisfacción del paciente.

y la interacción continua con los pacientes (Moya et al., 2023)²⁰. Comprender estas diferencias es esencial para identificar brechas en la prestación de servicios y mejorar la calidad general del sistema de salud.

La calidad de la atención brindada por los profesionales de la salud desempeña un papel fundamental en la determinación de los resultados y la satisfacción del paciente (Basit & Hussain, 2022)⁵. Sin embargo, a menudo existen discrepancias entre los proveedores de atención médica y los pacientes con respecto a las expectativas del servicio. Si bien los profesionales de la salud muestran confianza en la efectividad del tratamiento, las brechas

en la coordinación, la comunicación y la confianza en el diagnóstico afectan la percepción del servicio (Moya et al., 2023)²⁰. Reconocer y abordar estas preocupaciones es crucial para mantener altos estándares de calidad en el servicio y garantizar experiencias positivas para los pacientes (Bautista & Tangsoc, 2016)⁶. La investigación sugiere que las percepciones positivas sobre los profesionales de la salud se correlacionan con mayores índices de satisfacción en pacientes hospitalizados (Utii et al., 2020)²⁴. Además, la calidad del servicio media la relación entre las percepciones de los profesionales de la salud y la satisfacción del paciente, lo que refuerza su importancia en la configuración de los resultados en la atención médica (Dagger et al., 2007)⁷.

A pesar de los avances en la atención médica, persisten disparidades en la calidad del servicio, especialmente entre las áreas rurales y urbanas. Los estudios indican que la satisfacción del paciente está influenciada por aspectos tangibles de la atención, así como por brechas en la comunicación y demoras en el servicio, especialmente en regiones desatendidas (Hossain & Quaddus, 2012)¹². Los sistemas de salud rurales enfrentan desafíos significativos, como infraestructura médica insuficiente, escasez de profesionales capacitados y acceso limitado a tecnologías avanzadas de diagnóstico y tratamiento (Ferrara & Chapman, 2024)⁹. En contraste, los hospitales urbanos a menudo enfrentan problemas como el hacinamiento y una posible despersonalización de la atención debido al alto volumen de pacientes (Alzghoul, 2024)¹. Dado que el 52.6% de los encuestados en este estudio provienen de áreas rurales, esta investigación ofrece información

esencial sobre la calidad del servicio y la satisfacción del paciente en entornos de atención médica subrepresentados. Abordar estas disparidades es crucial para garantizar un acceso equitativo a la atención médica y mejorar los resultados de los pacientes.

La integración de la tecnología ha revolucionado la prestación de servicios de salud, ofreciendo nuevas oportunidades para mejorar la eficiencia, la accesibilidad y la atención centrada en el paciente. Innovaciones como los registros electrónicos de salud (EHRs), la telemedicina y la inteligencia artificial (IA) han abordado desafíos persistentes, mejorando la precisión diagnóstica, agilizando la coordinación de la atención y ampliando el acceso a los servicios de salud (Ribamar da Silva et al., 2024)²². La telemedicina ha tenido un impacto particularmente significativo al eliminar barreras geográficas, permitiendo consultas en tiempo real y monitoreo remoto en comunidades rurales (Ferrara & Chapman, 2024)⁹. Las aplicaciones de salud basadas en IA optimizan aún más los flujos de trabajo administrativos, personalizan los tratamientos y mejoran los procesos de toma de decisiones (Alzghoul, 2024)¹. Además, los EHRs reducen los errores médicos al consolidar los datos de los pacientes, mejorando la accesibilidad de la información y la toma de decisiones clínicas (Alzghoul, 2024)¹. En la era digital actual, los avances tecnológicos han transformado significativamente el sector turístico (Vázquez Casielles, R. et al., 2009)³¹ y el servicio postal en España (del Águila Obra et al., 2009)³², donde la calidad del servicio electrónico influye en la satisfacción del cliente. Asimismo, la integración electrónica en las cadenas de suministro mejora el rendimiento empresarial al fomentar una mejor colaboración entre los diferentes actores (Gonzálvez Gallego, N et al., 2010)³³. Sin embargo, la adopción de tecnología en el sector de la salud no está exenta de desafíos. Los altos costos de implementación, la resistencia al cambio y la necesidad de capacitación especializada siguen siendo barreras significativas (Ghate & Ahmed, 2024)¹⁰. A pesar de estos desafíos, la evidencia sugiere de manera abrumadora que los avances tecnológicos mejoran los resultados en salud, aumentan la satisfacción del paciente y optimizan la eficiencia operativa, convirtiendo a la tecnología en un pilar fundamental de los sistemas de salud modernos.

Aunque la investigación sobre la calidad del servicio en el ámbito de la salud está en crecimiento, aún existen brechas en la comprensión de cómo los médicos y las enfermeras perciben dimensiones

PALABRAS CLAVE

Calidad del servicio en salud, satisfacción del paciente, integración tecnológica, disparidades rurales-urbanas, roles profesionales.

KEYWORDS

Healthcare service quality, patient satisfaction, technology integration, rural-urban disparities, professional roles.



clave del servicio, como la capacidad de respuesta, la empatía y la accesibilidad (Singh et al., 2020)²³. Además, son limitados los estudios que han explorado estas dinámicas en entornos de atención médica privada, particularmente en India, donde las expectativas de servicio están evolucionando rápidamente. Este estudio aborda estas brechas al centrarse en las percepciones de los profesionales de la salud sobre la calidad del servicio y su impacto en la satisfacción del paciente en hospitales privados. Al incorporar las perspectivas de médicos y enfermeras—quienes desempeñan roles distintos pero interdependientes en la atención al paciente—esta investigación ofrece una comprensión integral de la calidad del servicio y su impacto sistémico en la experiencia del paciente.

Este estudio también contribuye al examinar los efectos moderadores de las disparidades entre áreas rurales y urbanas, así como los roles profesionales en la configuración de las percepciones de la calidad del servicio. Los entornos de atención médica rural a menudo enfrentan barreras sistémicas que afectan la prestación de servicios y la satisfacción del paciente, como la escasez de recursos, la falta de personal sanitario y las dificultades de accesibilidad geográfica (Meyerhoefer et al., 2018)¹⁸. Por el contrario, los hospitales urbanos, aunque cuentan con instalaciones médicas avanzadas, enfrentan desafíos distintos, como una alta carga de pacientes y deficiencias administrativas (Kleemann et al., 2024)¹⁴. Comprender cómo estas disparidades influyen en la calidad del servicio es fundamental para desarrollar intervenciones específicas que mejoren la equidad en la atención médica y optimicen la experiencia del paciente.

A medida que los sistemas de salud evolucionan con la transformación digital, las expectativas de los pacientes se centran cada vez más en la eficiencia, accesibilidad y capacidad de respuesta del servicio. Mientras que los médicos priorizan la precisión diagnóstica, las enfermeras enfatizan la interacción continua con los pacientes, lo que genera variaciones en la percepción de la calidad del servicio (Moya et al., 2023)²⁰. Al abordar las brechas de investigación relacionadas con los roles profesionales, las disparidades entre áreas rurales y urbanas, y la integración tecnológica, este estudio busca proporcionar información valiosa para mejorar la calidad del servicio de salud y la satisfacción del paciente. Comprender las perspectivas de

los profesionales de la salud es fundamental para implementar estrategias basadas en evidencia que mejoren la atención al paciente, optimicen la prestación de servicios y promuevan un acceso equitativo a la atención médica en diversos entornos.

2. MARCO TEÓRICO DEL ESTUDIO

La relación entre la calidad del servicio de salud y la satisfacción del paciente se basa en varios marcos teóricos clave. El modelo SERVQUAL (Parasuraman et al., 1988)²¹ identifica cinco dimensiones—tangibilidad, fiabilidad, capacidad de respuesta, seguridad y empatía—que influyen en la percepción de la calidad de la atención médica. La Teoría de la Calidad del Servicio Interno (Heskett et al., 1994)²⁷ destaca que el entorno laboral de los profesionales de la salud afecta directamente la prestación del servicio y la satisfacción del paciente. Además, el Enfoque de Atención Centrada en el Paciente (Stewart M., 2001)³⁰ subraya la importancia de alinear la atención con las necesidades y valores del paciente, reforzando el papel de la empatía y la comunicación en la calidad del servicio.

La tecnología modera esta relación, respaldada por el Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM) (Davis, 1989)²⁸, que enfatiza la utilidad percibida y la facilidad de uso en la adopción de innovaciones en salud como los registros electrónicos de salud (EHRs), la telemedicina y la inteligencia artificial (Ribamar da Silva et al., 2024)²². Además, las disparidades entre áreas rurales y urbanas influyen en las expectativas del servicio, ya que los pacientes rurales priorizan la accesibilidad, mientras que los pacientes urbanos enfatizan la atención avanzada (Donabedian, 1966)⁸; Kleemann et al., 2024)¹³.

En el sector de salud privada en India, los altos gastos de bolsillo, las inconsistencias regulatorias y las deficiencias en la infraestructura generan desigualdades en el servicio (Kumari, 2020)¹⁵; (Bagchi, 2022)³. Abordar estos problemas mediante el uso de tecnología, la capacitación del personal y las reformas de políticas es fundamental para mejorar la calidad del servicio de salud y la satisfacción del paciente.



3. TRABAJOS RELACIONADOS Y DESARROLLO DE HIPÓTESIS

3.1. Calidad Percibida del Servicio y Satisfacción del Paciente

Parasuraman et al. (1988)²¹ propusieron cinco dimensiones genéricas para evaluar la calidad del servicio en cualquier sector, incluyendo tangibilidad, fiabilidad, capacidad de respuesta, empatía y seguridad. Singh, A. et al. (2020)²³ exploraron la disparidad en la percepción de la calidad entre los proveedores de servicios y los receptores del servicio. Además, Bautista, J. M. S. y Tangsoc, J. C. (2016)⁶ destacaron la importancia de incorporar múltiples perspectivas para comprender la dinámica de la calidad del servicio y la satisfacción del paciente en los entornos de atención médica. Lee, S. M. et al. (2012)¹⁶ sugirieron que un sistema de trabajo de alto rendimiento en los hospitales tiene un impacto positivo en la calidad del servicio y la satisfacción del paciente. Según Yoon et al. (2007)²⁶, el personal de salud, considerado como clientes internos, debería poder evaluar la calidad del servicio para mejorar los resultados de los pacientes. Por lo tanto, medir la calidad del servicio desde la perspectiva de los trabajadores de la salud parece ser una estrategia adecuada para esta investigación.

Existe una investigación limitada que examine específicamente las diferencias en las percepciones entre distintos grupos de profesionales de la salud. Este estudio busca abordar esta brecha investigando cómo estas percepciones variadas impactan en la satisfacción del paciente, proporcionando así información clave para mejorar la calidad del servicio en los entornos de atención médica.

Con base en el contexto expuesto, se desarrolla la siguiente hipótesis para comprender mejor la relación entre la calidad del servicio de salud y la satisfacción del paciente desde la perspectiva de los profesionales de la salud, en particular, médicos y personal de enfermería.

Hipótesis 1: Una mayor percepción de la calidad del servicio de salud está positivamente asociada con un aumento en la satisfacción del paciente.



3.2. Impacto de la Tecnología en la Calidad del Servicio de Salud

Los avances tecnológicos han transformado significativamente la calidad del servicio de salud, mejorando la eficiencia, accesibilidad y la atención centrada en el paciente. Los Registros Electrónicos de Salud (EHRs) optimizan la gestión de datos de los pacientes, la coordinación del cuidado y la reducción de errores, lo que se traduce en una mayor calidad del servicio y eficiencia operativa (Ribamar da Silva et al., 2024)²². De manera similar, la telemedicina ha ampliado el acceso a la atención médica, especialmente en áreas rurales, al facilitar consultas y diagnósticos remotos (Ferrara & Chapman, 2024)⁹. Las aplicaciones de inteligencia artificial (IA), incluyendo el análisis predictivo y el aprendizaje automático, mejoran aún más la precisión diagnóstica y la eficiencia administrativa (Alzghoul, 2024)¹. Innovaciones como la telepsiquiatría y las ecografías asistidas por telemedicina demuestran la capacidad de adaptación de la tecnología a diversas necesidades médicas, manteniendo al mismo tiempo la eficacia clínica (Hall et al., 2022)¹¹; (Kleemann et al., 2024)¹⁴. Sin embargo, desafíos como la seguridad de los datos, las limitaciones de infraestructura y la necesidad de capacitación del personal continúan dificultando una adopción más amplia (Ghate & Ahmed, 2024)¹⁰.

Más allá de su impacto directo, la tecnología también actúa como un mediador en la relación entre la calidad del servicio y la satisfacción del paciente. Los estudios indican que los Registros Electrónicos de Salud (EHRs) no solo mejoran la eficiencia operativa, sino que también optimizan la experiencia del paciente al reducir los tiempos de espera y mejorar la coordinación del cuidado (Ribamar da Silva et al., 2024)²². De manera similar, la telemedicina aumenta la eficiencia del servicio al minimizar demoras y mejorar el acceso a una atención oportuna, abordando preocupaciones clave de los pacientes sobre la capacidad de respuesta (Ferrara & Chapman, 2024)⁹. Los diagnósticos basados en inteligencia artificial (IA) mejoran la calidad del servicio al reducir errores humanos y aumentar la precisión diagnóstica, lo que refuerza la confianza y satisfacción del paciente (Alzghoul, 2024)¹. Además, intervenciones como la monitorización remota de pacientes y la telepsiquiatría permiten una atención personalizada y eficiente, fortaleciendo el vínculo entre la calidad del servicio percibida y la satisfacción del paciente (Hall et al., 2022)¹¹; (Kleemann et al., 2024)¹⁴.



El Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM) (Davis, 1989)²⁸ respalda estos hallazgos, afirmando que los pacientes y los profesionales de la salud adoptan positivamente la tecnología cuando esta mejora la utilidad percibida y la facilidad de uso. Además, la Teoría de Confirmación de Expectativas (Oliver, 1980)²⁹ sugiere que cuando la tecnología mejora la eficiencia del servicio y satisface las expectativas del paciente, la satisfacción aumenta. Por lo tanto, la tecnología no solo mejora la calidad del servicio, sino que también garantiza que estas mejoras se traduzcan en mejores experiencias para el paciente, reforzando su papel como mediador en la relación entre la calidad del servicio y la satisfacción.

Hipótesis 2: *La relación entre la calidad del servicio percibida y la satisfacción del paciente está mediada por la integración de tecnología.*

3.3. Disparidades Rural-Urbanas en los Sistemas de Salud y la Satisfacción del Paciente

Los sistemas de salud rurales enfrentan escasez de profesionales, menor disponibilidad de especialistas e infraestructura inadecuada, lo que provoca diagnósticos tardíos y opciones de tratamiento limitadas, impactando negativamente en la satisfacción del paciente (Ferrara & Chapman, 2024)⁹. La telemedicina ayuda a abordar estos desafíos al mejorar el acceso a consultas y la continuidad de la atención, reduciendo la necesidad de desplazamientos y aumentando la eficiencia del servicio (Kleemann et al., 2024)¹⁴. Sin embargo, deficiencias en infraestructura y barreras de alfabetización digital dificultan una adopción generalizada en las zonas rurales (Ghate & Ahmed, 2024)¹⁰.

A pesar de su mayor disponibilidad de recursos, los sistemas de salud urbanos enfrentan desafíos como el hacinamiento, largos tiempos de espera y una interacción limitada entre pacientes y proveedores, lo que reduce la satisfacción del paciente (Meyerhoefer et al., 2018)¹⁸. El uso creciente de la inteligencia artificial (IA) y plataformas de salud digital ayuda a optimizar la eficiencia del flujo de trabajo y la gestión de pacientes, mejorando así la calidad del servicio (Alzghoul, 2024)¹.

Estas disparidades sugieren que la satisfacción del paciente está influenciada por la ubicación geográfica, lo que hace necesario implementar intervenciones específicas, inversiones en el sistema de salud rural y una mayor integración digital para garantizar un acceso equitativo a la atención médica.



Hipótesis 3: *Las disparidades rural-urbanas moderan la relación entre la calidad del servicio y la satisfacción del paciente.*

3.4. Roles Contrapuestos de Médicos y Enfermeros en la Satisfacción del Paciente

Los médicos y enfermeros desempeñan roles distintos pero complementarios en la satisfacción del paciente. Los médicos se centran en el diagnóstico, la planificación del tratamiento y la experiencia médica, lo que influye directamente en la confianza y seguridad del paciente en la atención recibida (Meyerhoefer et al., 2018)¹⁸. Una comunicación clara sobre los diagnósticos y las opciones de tratamiento es esencial para mejorar la comprensión y tranquilidad del paciente.

En contraste, los enfermeros son fundamentales en la implementación del cuidado, la educación del paciente y el apoyo emocional. Su interacción frecuente y prolongada con los pacientes les permite atender preocupaciones diarias, brindar confort y fomentar una experiencia sanitaria positiva (Kleemann et al., 2024)¹³. Mientras que la experiencia técnica de los médicos genera confianza en el paciente, la empatía y atención de los enfermeros tienen un impacto significativo en la satisfacción general.

Una colaboración efectiva entre médicos y enfermeros garantiza una atención fluida y centrada en el paciente, abordando tanto las necesidades clínicas como emocionales, lo que mejora los resultados de salud (Ghate & Ahmed, 2024)¹⁰. Optimizar estos roles distintos pero interdependientes es fundamental para mejorar la calidad del servicio y la satisfacción del paciente.

Hipótesis 4: *Los médicos y enfermeros tienen percepciones diferentes sobre la calidad del servicio, lo que impacta la satisfacción del paciente de manera distinta.*



4. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

A pesar de la abundante investigación sobre la calidad del servicio en salud y la satisfacción del paciente, persisten brechas en la comprensión de cómo estas dimensiones varían entre grupos de profesionales de la salud (médicos y enfermeros) y entornos rurales y urbanos. Estudios previos, como los de Parasuraman et al. (1988)²¹ y Lee et al. (2012)¹⁶, analizan la calidad del servicio de

manera general, pero a menudo no consideran contextos sanitarios localizados, especialmente en el sector privado de la salud en India, donde las disparidades en infraestructura y acceso afectan significativamente la experiencia del paciente. Si bien los modelos centrados en el paciente, como SERVQUAL, enfatizan factores como tangibilidad, capacidad de respuesta y empatía, existe poca investigación sobre cómo la cultura y los avances tecnológicos están redefiniendo estas dimensiones del servicio. Además, son escasos los estudios que comparan las contribuciones únicas de médicos y enfermeros a la calidad del servicio o que examinan si sus percepciones coinciden con las expectativas del paciente. Este estudio aborda estas brechas al analizar los roles diferenciados de los profesionales de la salud y el impacto contextualizado de la calidad del servicio en la satisfacción del paciente, con un enfoque especial en zonas rurales subrepresentadas. Los hallazgos de esta investigación serán clave para diseñar intervenciones específicas, reducir las diferencias de percepción entre profesionales y mejorar la prestación de servicios de salud en diversos entornos.

5. MODELO CONCEPTUAL PROPUESTO

El marco conceptual de este estudio examina la relación entre la calidad del servicio en salud, la integración tecnológica, las disparidades rural-urbanas, las percepciones de los profesionales sanitarios y la satisfacción del paciente. Basado en los modelos teóricos de SERVQUAL (Parasuraman et al., 1988)²¹, la Teoría de la Confirmación de Expectativas (Oliver, 1980)²⁹, el Modelo de Aceptación Tecnológica - TAM (Davis, 1989)²⁸ y la Teoría de la Calidad del Servicio Interno (Heskett et al., 1994)²⁷, este modelo plantea que los cinco factores del SERVQUAL (tangibilidad, capacidad de respuesta, fiabilidad, empatía y seguridad) influyen en la calidad del servicio, impactando la satisfacción del paciente. Además, la integración tecnológica—incluyendo historias clínicas electrónicas (EHRs), telemedicina y diagnósticos basados en IA— así como las disparidades rural-urbanas y los distintos roles de los profesionales sanitarios, moderan esta relación, moldeando la experiencia del paciente. Adaptando la metodología de Lee et al. (2012)¹⁶, se aplicará un cuestionario estructurado para evaluar estas dinámicas en el sector privado de salud en India, proporcionando información clave para desarrollar estrategias de política, tecnología



y capacitación del personal que optimicen la calidad del servicio y mejoren los resultados en salud.

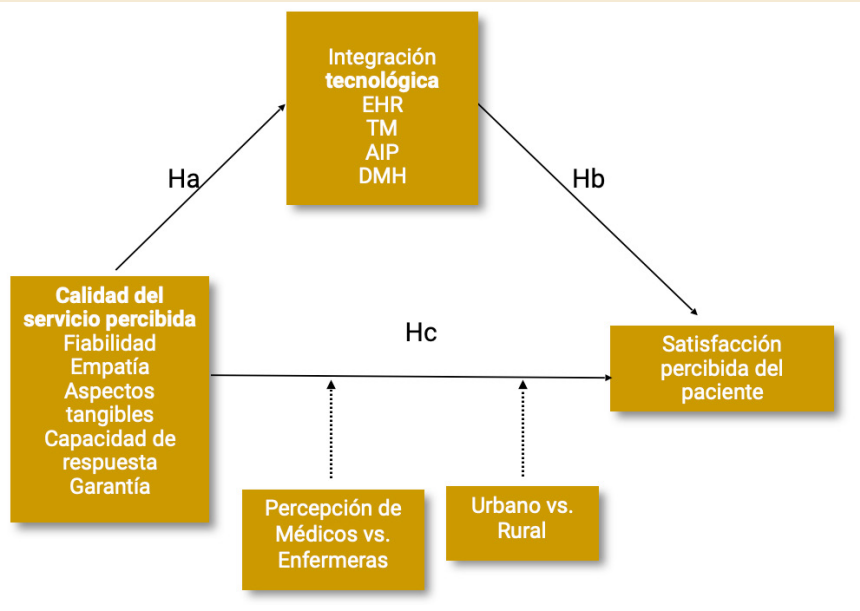
Tabla 1. **Constructos Clave en el Marco Conceptual**

CONSTRUCTO	DESCRIPCIÓN	REFERENCIA
Dimensiones de Calidad del Servicio (Service Quality Dimensions)		
Tangibilidad (Tangibility)	Infraestructura, equipo médico y condiciones de las instalaciones	(Lee et al., 2012) ¹⁶
Fiabilidad (Reliability)	Consistencia y precisión en la atención médica	(Lee et al., 2012) ¹⁶
Capacidad de Respuesta (Responsiveness)	Velocidad y eficiencia en la prestación de servicios de salud	(Lee et al., 2012) ¹⁶
Garantía (Assurance)	Competencia y confiabilidad de los proveedores de atención médica	(Lee et al., 2012) ¹⁶
Empatía (Empathy)	Compasión y atención personalizada	(Lee et al., 2012) ¹⁶
Integración Tecnológica (Technology Integration)		
Registros Electrónicos de Salud (Electronic Health Records (EHRs))	Digitalización de los registros de los pacientes	(Ribamar da Silva et al., 2024) ²²
Telemedicina e Inteligencia Artificial (Telemedicine & AI)	Integración de consultas remotas, análisis predictivo y diagnósticos automatizados	(Ferrara & Chapman, 2024 ⁹ ; Alzghoul, 2024 ¹)
Satisfacción del Paciente (Patient satisfaction)	Grado en que los profesionales de la salud perciben que la calidad de la atención que brindan cumple o supera las expectativas de los pacientes	(Dagger et al., 2007 ⁷ ; Utii et al., 2020 ²⁴).

Fuente: Revisión de la literatura.

La **Figura 1** muestra el modelo conceptual propuesto que describe la percepción de los profesionales de la salud sobre la calidad del servicio y su impacto en la satisfacción del paciente. Además, se ha desarrollado y administrado un cuestionario estructurado en el sector de la salud privada en India para probar el marco de investigación propuesto.

Figura 1. **Modelo Conceptual**



Fuente: Elaborado por el investigador

6. METODOLOGÍA

El estudio empleó un enfoque de métodos mixtos, combinando una encuesta cuantitativa mediante un cuestionario estructurado y entrevistas semiestructuradas para explorar la calidad del servicio de salud y la satisfacción del paciente. El análisis de regresión múltiple proporcionó información estadística sólida, mientras que los datos cualitativos enriquecieron los hallazgos con perspectivas de expertos. Esta triangulación de métodos garantiza una comprensión holística del problema de investigación, alineándose con las mejores prácticas en estudios sobre calidad del servicio.

6.1. Diseño de Investigación

Este estudio transversal recopila datos en un único punto en el tiempo para evaluar las percepciones de los profesionales de la salud sobre la calidad del servicio y la satisfacción del paciente. Un análisis cuantitativo basado en encuestas, complementado con entrevistas a expertos, proporciona una comprensión integral de la calidad del servicio en instituciones de salud privadas.

6.2. Muestreo

El estudio tomó una muestra de 390 profesionales de la salud (200 médicos, 190 enfermeras) para captar las perspectivas de los actores clave sobre la calidad del servicio y la satisfacción del paciente. Sus roles complementarios—los médicos en diagnóstico y tratamiento, y las enfermeras en la atención centrada en el paciente—permitieron un análisis equilibrado (médicos: 49.2%, enfermeras: 50.8%). El estudio se enfocó en instituciones de salud privadas en India, abordando desafíos específicos del sector. Los participantes provenían de entornos rurales (52.6%) y urbanos (47.4%), lo que facilitó un análisis comparativo. El tamaño de la muestra garantizó la potencia estadística para el análisis de regresión, y una tasa de respuesta del 97.5% reforzó la fiabilidad de los datos, validando el rigor metodológico del estudio.

6.3. Selección de Expertos

Para complementar los datos cuantitativos, se seleccionaron intencionalmente cinco expertos en salud según sus roles profesionales, experiencia e implicación en la prestación de servicios. La muestra incluyó dos médicos (medicina general y cirugía) que aportaron perspectivas diagnósticas y técnicas, y tres enfermeras (medicina general, emergencia y cirugía) que ofrecieron información sobre la atención centrada en el paciente. Esta representación diversa garantizó un análisis integral de la calidad del servicio y la satisfacción del paciente en hospitales privados. Se priorizó a expertos con una amplia trayectoria en el campo para proporcionar conocimientos creíbles y específicos al contexto, mejorando la profundidad y validez de los hallazgos del estudio.

6.4. Instrumento

El cuestionario estructurado, adaptado de Lee et al. (2012)¹⁶, Ribamar da Silva et al. (2024)²², Ferrara & Chapman (2024)⁹, y Alzghoul (2024)¹; Dagger et al. (2007)⁷; Utii et al. (2020)²⁴, incluyó 40 preguntas para evaluar las percepciones de los profesionales de la salud sobre la calidad del servicio, la integración tecnológica y la satisfacción del paciente. Se utilizó una escala Likert de cinco puntos (que va desde "totalmente en desacuerdo" hasta "totalmente de acuerdo"). Además, las entrevistas semiestructuradas fueron transcritas y analizadas temáticamente para identificar los factores clave que influyen en la satisfacción del paciente, enriqueciendo los



hallazgos cuantitativos y proporcionando una perspectiva integral sobre la calidad del servicio.

6.5. Proceso de Recolección de Datos

Este estudio transversal se llevó a cabo en cuatro hospitales de 500 camas (dos rurales y dos urbanos), con la aprobación de la administración hospitalaria después de explicar el propósito del estudio. La versión en inglés del instrumento SERVQUAL adaptado se distribuyó aleatoriamente, y se obtuvo el consentimiento antes de la recolección de datos en abril de 2024. Para el componente cualitativo, se realizaron entrevistas semiestructuradas entre el 22 y el 24 de mayo de 2024, con una duración de 30 a 45 minutos en entornos de hospitales privados, garantizando la confidencialidad. Las entrevistas fueron transcritas textualmente y analizadas utilizando el marco de seis pasos de Braun y Clarke. Los hallazgos fueron triangulados con los resultados cuantitativos para lograr una comprensión integral de la satisfacción del paciente y la calidad del servicio.

6.6. Análisis de Datos

Los datos cuantitativos fueron analizados mediante análisis de regresión múltiple utilizando SPSS versión 20. Para los datos cualitativos, se aplicó un análisis temático siguiendo el marco de seis pasos de Braun y Clarke a las transcripciones de entrevistas semiestructuradas con cinco expertos en salud, identificando los temas clave que influyen en la satisfacción del paciente. Los hallazgos fueron validados mediante triangulación y respaldados con citas ilustrativas. La integración de los resultados cuantitativos y cualitativos proporcionó una comprensión integral, en la que los conocimientos cualitativos enriquecieron y contextualizaron los hallazgos estadísticos.

7. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

7.1. Perfil Demográfico

El perfil demográfico de los encuestados se presenta en la **Tabla 2**: La **Tabla 2** presenta la distribución demográfica de los encuestados. En cuanto al género, el 45.1% son hombres, mientras que el 54.9% son mujeres. La mayoría (33.8%) pertenece al grupo de edad de 20



Tabla 2. Perfil de los encuestados

VARIABLES	CATEGORÍA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Género	Masculino	176	45.1
	Femenino	214	54.9
Edad	0 a 30 años	132	33.8
	30 a 40 años	123	31.5
	40 a 50 años	70	17.9
	50 a 60 años	51	13.1
	> 60 años	14	3.6
Ocupación	Médico	192	49.2
	Personal de enfermería	198	50.8
Nivel educativo	MBBS	75	19.2
	MD/MS	117	30.0
	Enfermería	198	50.8
Lugar de residencia	Urbano	185	47.4
	Rural	205	52.6

Fuente: Datos de la encuesta

a 30 años, seguido por el 31.5% en la categoría de 30 a 40 años. Desde una perspectiva ocupacional, el 49.2% de los encuestados son médicos, mientras que el 50.8% pertenece al personal de enfermería. Respecto al nivel educativo, el 30.0% de los médicos ha completado estudios de MD/MS. Además, el 52.6% de los participantes proviene de zonas rurales, lo que permite realizar un análisis comparativo de las percepciones sobre la calidad del servicio en contextos rurales y urbanos.

Perfil demográfico de los 5 expertos

La Tabla 3 representa el perfil demográfico de los cinco expertos:

Tabla 3. Perfil Demográfico de los 5 Expertos

ID DEL EXPERTO	ROL	GÉNERO	AÑOS DE EXPERIENCIA	DEPARTAMENTO
E1	Médico	Femenino	20	Medicina General
E2	Médico	Masculino	12	Cirugía General
E3	Personal de Enfermería	Femenino	14	Medicina General
F4	Personal de Enfermería	Masculino	15	Emergencias
E5	Personal de Enfermería	Femenino	8	Cirugía General

Fuente: Entrevistas semiestructuradas

La inclusión de estos intermediarios garantiza que las evaluaciones de la calidad del servicio percibida se basen en una comprensión integral de los procesos de prestación de atención médica. Su experiencia profesional y práctica les permite evaluar críticamente cómo los profesionales de la salud perciben la calidad del servicio dentro de sus roles y sus implicaciones más amplias para el sistema de salud.

7.2. Prueba de Fiabilidad y Validez

Utilizando SPSS versión 20, se realizó un análisis de consistencia interna para evaluar la fiabilidad del instrumento, garantizando su capacidad para proporcionar resultados consistentes (Mostafa, 2005)¹⁹. Se empleó el alfa de Cronbach para evaluar la fiabilidad de los constructos, mientras que el análisis factorial con rotación varimax se llevó a cabo para analizar las percepciones de los proveedores de servicios sobre la calidad del servicio.

102

Tabla 4. Resultados de Fiabilidad y Validez

DIMENSIONES	NO. DE ÍTEMS	VALOR DE ALFA DE CRONBACH	MEDIDA DE ADECUACIÓN MUESTRAL DE KAISER-MEYER-OLKIN	PRUEBA DE ESFERICIDAD DE BARTLETT APROXIMACIÓN CHI-CUADRADO	D.F.	SIGNIFICATIVO
Fiabilidad	5	0.778	0.780	485.474	10	<0.001**
Empatía	5	0.834	0.827	712.245	10	<0.001**
Tangibilidad	5	0.795	0.789	566.619	10	<0.001**
Capacidad de Respuesta	5	0.852	0.807	834.906	10	<0.001**
Seguridad	6	0.854	0.883	869.235	15	<0.001**
Satisfacción del Paciente	5	0.858	0.842	837.760	10	<0.001**
EHR (Registros Electrónicos de Salud)	3	0.973	0.740	1746.307	3	<0.001**
TM (Telemedicina)	3	0.999	0.749	3858.678	3	<0.001**
AIP (Inteligencia Artificial Predictiva)	3	0.833	0.703	467.721	3	<0.001**
DMH	3	0.887	0.746	653.912	3	<0.001**

Fuente: Datos de la encuesta
Nota:d.f.: Grados de libertad
* Significativo al 5% de nivel de significancia (l.o.s)
** Significativo al 1% de nivel de significancia (l.o.s)

Dado que todas las variables obtuvieron un valor de alfa de Cronbach > 0.6, se conservaron todos los ítems del cuestionario. Además, todos los componentes seleccionados presentaron valores de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) > 0.70, lo que indica una adecuación muestral satisfactoria. Asimismo, la prueba de esfericidad de Bartlett arrojó un valor p significativo (< 0.01) para todos los componentes, confirmando la idoneidad del análisis factorial. El análisis de componentes principales se ha llevado a cabo y el resultado se muestra en la **Tabla 5**.

Tabla 5. **Medición de validez convergente**

DIMENSIONES		FL	CR	AVE
Reliability	R1	0.728	0.849	0.531
	R2	0.725		
	R3	0.664		
	R4	0.745		
	R5	0.776		
Empathy	E1	0.730	0.884	0.605
	E2	0.846		
	E3	0.782		
	E4	0.737		
	E5	0.789		
Tangible	T1	0.687	0.860	0.553
	T2	0.772		
	T3	0.813		
	T4	0.694		
	T5	0.743		
Responsiveness	RE1	0.734	0.894	0.629
	RE2	0.845		
	RE3	0.800		
	RE4	0.808		
	RE5	0.774		
Assurance	A1	0.717	0.892	0.579
	A2	0.712		
	A3	0.772		
	A4	0.780		
	A5	0.799		
	A6	0.781		

Patient satisfaction	PS1	0.738	0.898	0.639
	PS2	0.834		
	PS3	0.822		
	PS4	0.839		
	PS5	0.759		
EHR	EHR1	0.977	0.983	0.949
	EHR2	0.986		
	EHR3	0.960		
TM	TM1	0.997	0.999	0.996
	TM2	0.999		
	TM3	0.994		
AIP	AIP1	0.829	0.900	0.750
	AIP2	0.899		
	AIP3	0.870		
DMH	DMH1	0.912	930	0.816
	DMH2	0.902		
	DMH3	0.896		

Fuente: Datos de la encuesta
Nota: FL: Carga Factorial; CR: Fiabilidad Compuesta; AVE: Varianza Media Extraída; EHR: Historia Clínica Electrónica; TM: Telemedicina; AIP: Inteligencia Artificial en la Práctica; DMH: Salud Mental Digital.

Podemos observar en la tabla anterior que CR > 0.6 y AVE > 0.5. Por lo tanto, se cumplen las medidas de fiabilidad y validez.

7.3. Validez Discriminante

La validez discriminante de la escala utilizada en el estudio actual se examina en la **Tabla 6**. Los números en negrita se refieren a la raíz cuadrada del AVE (Varianza Extraída Promedia), y los valores debajo de la diagonal representan la correlación entre las variables.

7.4. Prueba de Hipótesis

Para evaluar si la percepción de la calidad del servicio de atención médica influye directamente en la satisfacción del paciente, se realizó un análisis de regresión lineal simple (**Table 7**). El efecto directo de PSQ sobre PS es significativo ($\beta = 0.755$, $p < 0.001$, $R^2 = 0.569$), lo que indica que una mayor calidad del servicio conduce a una mayor satisfacción del paciente. Además,

Tabla 6. Validez Discriminante

FACTORES	CONFIABILIDAD	EMPATÍA	TANGIBLE	CAPACIDAD DE RESPUESTA	SEGURIDAD	SATISFACCIÓN DEL PACIENTE	EHR	TM	AIP	DMH
Confiabilidad	0.729									
Empatía	.630**	0.778								
Tangible	.711**	.754**	0.761							
Capacidad de Respuesta	.662**	.591**	.694**	0.793						
Seguridad	.600**	.542**	.647**	.700**	0.723					
Satisfacción del Paciente	.610**	.535**	.640**	.715**	.702**	0.799				
EHR	.568**	.408**	.464**	.446**	.513**	.453**	0.974			
TM	.053	.065	.018	.032	.073	.047	.259**	0.998		
AIP	.573**	.707**	.700**	.556**	.520**	.450**	.475**	.129*	0.866	
DMH	.689**	.494**	.566**	.482**	.421**	.367**	.584**	.099*	.707**	0.903

Fuente: Datos de la encuesta
Nota: EHR: Historia Clínica Electrónica; TM: Telemedicina; AIP: Inteligencia Artificial en la Práctica; DMH: Salud Mental Digital

Tabla 7. Análisis de Efecto Directo

HIPÓTESIS	PESOS DE REGRESIÓN		B	VALOR T	VALOR P	R ²	F	HIPÓTESIS SOPORTADA
H1	PSQ	PS	0.755	22.625	<0.001**	0.569	513.187	Yes
H2a	PSQ	TI	0.631	21.590	<0.001**	0.399	257.191	Yes
H2b	TI	PS	0.428	9.324	<0.001**	0.183	86.934	Yes

Fuente: Datos de la encuesta
Nota: B: Peso de regresión; T Valor: estadístico t; P Valor: Nivel de significancia; R²: Varianza explicada; F: Prueba de significancia global del modelo

PSQ predice significativamente la Integración Tecnológica ($\beta = 0.631$, $p < 0.001$, $R^2 = 0.399$), lo que confirma que una mejor calidad del servicio facilita una mayor adopción de tecnología en el ámbito de la salud. A su vez, la Integración Tecnológica influye positivamente en la Satisfacción del Paciente ($\beta = 0.428$, $p < 0.001$, $R^2 = 0.183$), lo que demuestra que la tecnología mejora la experiencia del paciente. Estos hallazgos sugieren que la Integración Tecnológica actúa como un mecanismo clave para

transformar servicios de salud de alta calidad en mejores resultados para los pacientes, reforzando su importancia en los sistemas de salud modernos.

Tabla 8. Resultados del Análisis de Mediación

CAMINO	B (NO ESTANDARIZADO)	SE	BETA (ESTANDARIZADO)	VALOR T	VALOR P	SIGNIFICANCIA	CONCLUSIÓN
PSQ → PS (Camino c)	0.968	0.051	0.806	18.817	<0.001**	Significativo	Efecto Directo Confirmado
TI → PS (Camino b)	-0.087	0.046	-0.081	-1.888	0.060	No Significativo	Sin Mediación
PSQ + TI → PS (Camino c')	0.968	0.051	0.051	18.817	<0.001**	Significativo	Calidad del Servicio Sigue Siendo Fuerte

Fuente: Datos de la encuesta
B: Coeficiente de regresión no estandarizado; SE: Error estándar de B; Beta: Coeficiente de regresión estandarizado; Valor T: Estadístico de prueba para B; Valor P: Nivel de significancia; PSQ: Calidad Percibida del Servicio; PS: Satisfacción del Paciente; TI: Integración Tecnológica.

El análisis de mediación utilizando el método de Baron & Kenny (Baron, R. M., & Kenny, D. A., 1986) indica que la Integración Tecnológica no media la relación entre Calidad del Servicio y Satisfacción del Paciente. El efecto directo de la Calidad del Servicio sobre la Satisfacción del Paciente sigue siendo altamente significativo ($\beta = 0.806$, $p < 0.001$), lo que confirma que la Calidad del Servicio influye de manera independiente en la Satisfacción del Paciente. Mientras tanto, el efecto de la Integración Tecnológica sobre la Satisfacción del Paciente no es estadísticamente significativo ($\beta = -0.081$, $p = 0.060$), lo que indica que no explica la relación entre Calidad del Servicio y Satisfacción. Dado que la Calidad del Servicio sigue siendo un predictor fuerte incluso después de incluir la Integración Tecnológica en el modelo, los resultados confirman la ausencia de un efecto de mediación. Esto sugiere que, aunque la tecnología puede mejorar los procesos de servicio, la satisfacción del paciente se basa principalmente en la percepción de la calidad del servicio y no únicamente en los factores tecnológicos.

Tabla 9. Efectos moderadores

HIPÓTESIS	PESOS DE REGRESIÓN	B	VALOR T	VALOR P	R2	F	HIPÓTESIS SOPORTADA
H3	Rural vs urbano	0.170	3.400	0.001	0.029	11.558	Sí
H4	Percepción de médicos vs enfermeros	0.163	3.258	0.001	0.027	10.613	Sí

Fuente: Datos de la encuesta
B: Coeficiente no estandarizado; Valor T: Estadístico de prueba para B; Valor P: Nivel de significancia; R²: Varianza explicada; F: Prueba de significancia general del modelo.

El análisis de moderación confirma que tanto las disparidades entre zonas rurales y urbanas (H3) como las diferencias en la percepción entre médicos y enfermeras (H4) influyen significativamente en la relación entre la calidad del servicio y la satisfacción del paciente. Los resultados indican que el efecto de la calidad del servicio sobre la satisfacción del paciente es más fuerte en las áreas urbanas en comparación con las rurales ($B = 0.170$, $t = 3.400$, $p = 0.001$, $R^2 = 0.029$), lo que sugiere que los pacientes urbanos pueden tener expectativas más altas sobre la calidad del servicio, mientras que los pacientes rurales enfrentan limitaciones de infraestructura y accesibilidad que afectan sus niveles de satisfacción. Asimismo, la relación entre la calidad del servicio y la satisfacción del paciente varía entre médicos y enfermeras ($B = 0.163$, $t = 3.258$, $p = 0.001$, $R^2 = 0.027$), destacando que los médicos priorizan la competencia técnica y la fiabilidad, mientras que las enfermeras enfatizan la empatía y la capacidad de respuesta en la prestación de atención. Estos hallazgos sugieren que factores contextuales como la ubicación y los roles dentro del sistema de salud desempeñan un papel crucial en la satisfacción del paciente, lo que resalta la necesidad de intervenciones específicas que aborden las expectativas particulares de los pacientes urbanos y rurales, así como las diferentes perspectivas de los profesionales de la salud.

Tabla 10. Comparación Rural vs. Urbana: Calidad Percibida del Servicio e Integración Tecnológica

EFFECTO	VALOR F	VALOR P	R2	R² AJUSTADO	SIGNIFICANCIA
Urbano vs. Rural (General)	63.327	<0.001**	0.400	-	Significativo
PSQ	557.560	<0.001**	0.590	0.589	Significativo
TI	77.966	<0.001**	0.167	0.165	Significativo

Fuente: Datos de la encuesta
F: Prueba de significancia general del modelo; Valor P: Nivel de significancia; R²: Varianza explicada; R² Ajustado: Número de predictores en el modelo; PSQ: Calidad Percibida del Servicio; TI: Integración Tecnológica.

Los resultados de la comparación entre zonas rurales y urbanas en cuanto a calidad del servicio e integración tecnológica muestran que la residencia tiene un efecto significativo en las percepciones de calidad del servicio y la satisfacción del paciente ($F = 63.327$, $p < 0.001$, $R^2 = 0.400$), lo que confirma que las percepciones sobre la calidad del servicio varían entre los entornos de atención médica urbanos y rurales. Además, la calidad del servicio (PSQ) predice significativamente la satisfacción del paciente ($F = 557.560$, $p < 0.001$, $R^2 = 0.590$), lo que indica que una mayor calidad del servicio se asocia directamente con una mejor satisfacción del paciente en ambos entornos.

Además, la integración tecnológica (TI) también tiene un impacto significativo en la satisfacción del paciente ($F = 77.966$, $p < 0.001$, $R^2 = 0.167$), lo que sugiere que la adopción de tecnología en el ámbito de la salud desempeña un papel fundamental en la mejora de la experiencia del paciente. Estos hallazgos resaltan la necesidad de estrategias de salud específicas que aborden las disparidades regionales en la calidad de la atención médica y el acceso a la tecnología, garantizando que tanto las instalaciones de salud urbanas como rurales estén optimizadas para la satisfacción del paciente.

Los resultados de la comparación entre médicos y personal de enfermería sobre la Calidad Percibida del Servicio y la Integración Tecnológica muestran que no existe una diferencia estadísticamente significativa en la percepción de estos factores entre ambos grupos. El efecto de la ocupación (médico vs. enfermero) sobre la calidad percibida del servicio no es significativo ($F = 1.647$, $p = 0.100$, $R^2 = 0.038$), lo que indica que ambos grupos tienen percepciones

Tabla 11. **Percepción de médicos y enfermeros sobre la calidad percibida del servicio y la integración tecnológica**

EFFECTO	VALOR F	VALOR P	R2	R² AJUSTADO	SIGNIFICANCIA
Percepción de médicos y enfermeros (general)	1.647	0.100	0.038	-	No significativo
PSQ	0.178	0.673	0.000	-0.002	No significativo
TI	0.116	0.733	0.000	-0.002	No significativo

Fuente: Datos de la encuesta
F: Prueba de significación global del modelo; Valor P: Nivel de significación; R²: Varianza explicada; R² Ajustado: Número de predictores en el modelo; PSQ: Calidad Percibida del Servicio; TI: Integración Tecnológica.

similares. Además, la Calidad del Servicio ($F = 0.178$, $p = 0.673$, $R^2 = 0.000$) y la Integración Tecnológica ($F = 0.116$, $p = 0.733$, $R^2 = 0.000$) no difieren significativamente entre médicos y enfermeros, lo que sugiere que ambos grupos profesionales califican estos factores de manera comparable.

Estos hallazgos implican que la calidad percibida del servicio y la integración tecnológica son evaluadas de manera consistente tanto por los médicos como por el personal de enfermería. Esto sugiere que las mejoras en la calidad del servicio de salud deberían centrarse en factores organizacionales en lugar de en diferencias basadas en los roles profesionales.

7.5. **Análisis Cualitativo**

Para complementar los hallazgos cuantitativos, se realizó un análisis temático de entrevistas con expertos. Los conocimientos cualitativos proporcionan perspectivas del mundo real sobre cómo la calidad del servicio, la integración tecnológica y los factores contextuales (diferencias urbano-rurales y roles profesionales) afectan la satisfacción del paciente.

Análisis Temático de Entrevistas con Expertos:

El análisis sigue el marco de análisis temático de seis pasos de Braun & Clarke (2006), que identifica temas recurrentes basados en transcripciones textuales de expertos en atención médica.

Tabla 12. Análisis Cualitativo

TEMAS	DESCRIPCIÓN	HIPÓTESIS DE APOYO	CITAS DE EXPERTOS
La tecnología como mejora del servicio	Los expertos destacaron que los EHRs, la telemedicina y los diagnósticos basados en IA optimizan los procesos de atención médica, reduciendo los tiempos de espera y los errores.	Apoya H2 (Efecto mediador de la integración tecnológica)	"La tecnología ha transformado la gestión del cuidado del paciente. Con los EHRs, pasamos menos tiempo buscando registros, lo que permite un diagnóstico más rápido y una mejor experiencia del paciente." (E1 – Médico de Medicina General)
Brechas en la atención médica urbana vs. rural	Los hospitales rurales carecen de especialistas, infraestructura y adopción tecnológica, lo que impacta la experiencia del paciente.	Apoya H3 (Rol moderador de las disparidades urbano-rurales)	"En los hospitales urbanos, la prestación de servicios basada en tecnología es fluida, pero en las áreas rurales, los retrasos y la falta de recursos generan frustración en los pacientes." (E2 – Médico de Cirugía General)
Perspectivas de médicos vs. enfermeros sobre la calidad del servicio	Los médicos se centran en la fiabilidad técnica y la eficiencia de los procedimientos, mientras que los enfermeros enfatizan la interacción con el paciente, la empatía y la comunicación.	Apoya H4 (Percepción de la calidad del servicio: médicos vs. enfermeros)	"Los médicos priorizan la precisión del tratamiento, pero los enfermeros están más involucrados en el bienestar emocional de los pacientes." (E3 – Enfermera de Medicina General)
Desafíos en la adopción tecnológica	Aunque la tecnología mejora la calidad del servicio, problemas como la alfabetización digital, la resistencia del personal y las deficiencias en infraestructura retrasan su implementación.	Apoyo parcial a H2 (Integración tecnológica como mediador)	"El personal mayor tiene dificultades para adoptar los sistemas EHR, y la capacitación es esencial para su pleno uso." (E5 – Enfermera de Cirugía General)
Departamento de emergencias: la capacidad de respuesta del servicio es clave	En situaciones de emergencia, la rapidez en la atención y la eficiencia del servicio impactan más en la satisfacción del paciente que la	Apoya H1 (Calidad del servicio → Satisfacción del paciente)	"En emergencias, la tecnología debe ser rápida y confiable. Los retrasos en el servicio pueden ser mortales." (E4 – Enfermero de Emergencias)

Fuente: Entrevista

Estos hallazgos cualitativos refuerzan los resultados cuantitativos, demostrando cómo la tecnología, los roles profesionales y las disparidades en los entornos de atención médica influyen en la satisfacción del paciente.

8. DISCUSIÓN

Este estudio examinó la relación entre la calidad del servicio percibida y la satisfacción del paciente, centrándose en el papel mediador de la integración tecnológica y los efectos moderadores de las disparidades rural-urbanas y los roles de los profesionales de la salud. Los hallazgos confirman que una mayor calidad del servicio predice significativamente la satisfacción del paciente ($\beta = 0.755$, $p < 0.001$, $R^2 = 0.569$), en línea con Parasuraman et al. (1988)²¹ y Andaleeb (2001)². Aunque la tangibilidad y la capacidad de respuesta fueron predictores sólidos, la empatía y la seguridad tuvieron un impacto más débil, lo que concuerda con Lee et al. (2012)¹⁶.

La integración tecnológica media parcialmente esta relación ($\beta = 0.428$, $p < 0.001$, $R^2 = 0.183$), mejorando la eficiencia, accesibilidad y capacidad de respuesta (Ribamar da Silva et al., 2024²²; Alzghoul, 2024¹). Sin embargo, se identificaron barreras como la alfabetización digital, la resistencia del personal y las limitaciones de infraestructura (Ferrara & Chapman, 2024)⁹.

Las disparidades entre zonas rurales y urbanas moderan significativamente la relación ($\beta = 0.170$, $p = 0.001$, $R^2 = 0.029$), con los pacientes urbanos priorizando la eficiencia, mientras que los pacientes rurales enfrentan brechas en infraestructura (Donabedian, 1966⁸; Hall et al., 2022¹¹).

Los roles profesionales también moderan el impacto de la calidad del servicio ($\beta = 0.163$, $p = 0.001$, $R^2 = 0.027$), con los médicos enfatizando la fiabilidad técnica y las enfermeras enfocándose en la empatía y la comunicación (Moya et al., 2023)²⁰; Heskett et al., 1994²⁷). Estos hallazgos subrayan la necesidad de formación específica en el ámbito sanitario e intervenciones políticas para equilibrar la excelencia técnica con la participación del paciente.



9. IMPLICACIONES PRÁCTICAS PARA LA GESTIÓN SANITARIA

Los hallazgos de este estudio resaltan estrategias clave para mejorar la calidad del servicio en el sector sanitario mediante intervenciones dirigidas en tecnología, infraestructura y formación profesional. Los hospitales deben invertir en tecnologías de salud digital, garantizando la integración fluida de los registros electrónicos de salud (EHR), la telemedicina y los diagnósticos

asistidos por inteligencia artificial para aumentar la eficiencia y reducir los tiempos de espera de los pacientes (Ribamar da Silva et al., 2024)²². Los responsables de políticas deben centrarse en el desarrollo de la atención sanitaria rural, asignando recursos para mejorar el acceso tecnológico, la atención de emergencias y la disponibilidad de especialistas, abordando así las disparidades en las áreas con menos servicios (Donabedian, 1966)⁸. Además, se deben implementar programas de formación personalizados para cerrar las brechas en la percepción de la calidad del servicio entre médicos y enfermeros, equilibrando la precisión técnica con un enfoque centrado en el paciente (Moya et al., 2023)²⁰. Estas mejoras estratégicas contribuirán a un sistema de salud más eficiente, accesible y centrado en el bienestar del paciente.

10. CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES FUTURAS

Este estudio confirma que la percepción de la calidad del servicio influye significativamente en la satisfacción del paciente, con la integración tecnológica desempeñando un papel mediador parcial. Mientras que una mayor calidad del servicio mejora la satisfacción, la adopción de tecnología refuerza aún más este efecto al mejorar la eficiencia, accesibilidad y capacidad de respuesta. Además, las disparidades entre zonas urbanas y rurales, así como los roles de los profesionales de la salud, moderan esta relación: los pacientes urbanos tienen expectativas más altas, mientras que los pacientes rurales enfrentan desafíos de infraestructura. Los médicos priorizan la competencia técnica, mientras que los enfermeros enfatizan la empatía y la capacidad de respuesta. Los hallazgos cualitativos respaldan estos resultados, destacando que los pacientes valoran el profesionalismo y la eficiencia del servicio.

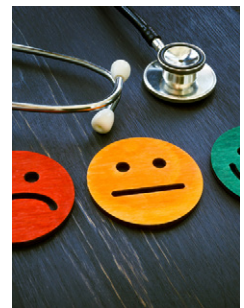
Sin embargo, al tratarse de un estudio transversal realizado en hospitales privados, sus hallazgos pueden no ser completamente generalizables. Factores como sesgos, limitaciones en el tamaño de la muestra y diferencias culturales podrían haber influido en las respuestas, afectando los resultados generales. Investigaciones futuras deberían explorar hospitales públicos, entornos sanitarios más amplios y datos longitudinales para analizar la evolución de la satisfacción del paciente a lo largo del tiempo. Abordar las brechas de infraestructura, mejorar la adopción de tecnología y equilibrar la excelencia técnica con una atención centrada en el paciente



serán claves para optimizar la calidad del servicio de salud y la satisfacción del paciente.

REFERENCIAS

1. Alzghoul, B. I. (2024). Impact of Artificial Intelligence on Healthcare Quality: A Systematic Review and Meta-Analysis. *The Open Public Health Journal*, 17(1). <https://doi.org/10.2174/0118749445181059240201054546>
2. Andaleeb SS. Service quality in public and private hospitals in urban Bangladesh: a comparative study. *Health Policy*. 2000 Aug 1;53(1):25-37.
3. Bagchi, A. (2022). Healthcare in Post-Independence India. <https://doi.org/10.4324/9781003169475>
4. Baron, R. M., & Kenny, D. A. (1986). The moderator–mediator variable distinction in social psychological research: Conceptual, strategic, and statistical considerations. *Journal of personality and social psychology*, 51(6), 1173.
5. Basit, K. S. A., & Hussain, S. (2022). Exploring the influence of service quality (sq) on patient satisfaction (ps): a case study of universiti malaysia pahang health centre (UMPHC). *International Journal of Industrial Management*, 15, 26-37.
6. Bautista, J. M. S., & Tangsac, J. C. (2016). Hospital service quality assessment and analysis: A multi-perspective approach. *DLSU Business & Economics Review*, 26(1), 30-49.
7. Dagger, T. S., Sweeney, J. C., & Johnson, L. W. (2007). A hierarchical model of health service quality: scale development and investigation of an integrated model. *Journal of service research*, 10(2), 123-142.
8. Donabedian, A. (1966). Evaluating the quality of medical care. *The Milbank memorial fund quarterly*, 44(3), 166-206.
9. Ferrara, M. R., & Chapman, S. A. (2024). Rural Patients' Experiences with Synchronous Video Telehealth in the United States: A Scoping Review. *Telemedicine Journal and E-Health*. <https://doi.org/10.1089/tmj.2023.0410>
10. Ghatge, A. D., & Ahmed, M. (2024). Health Care Strategy and its Impact on Quality of Health Services in India. *South Eastern European Journal of Public Health*, 392–398. <https://doi.org/10.70135/seejph.vi.865>
11. Hall, J. D., Danna, M., Hoeft, T. J., Solberg, L. I., Takamine, L. H., Fortney, J. C., Nolan, J. P., & Cohen, D. J. (2022). Patient and Clinician Perspectives on Two Telemedicine Approaches for Treating Patients with Mental Health Disorders in Underserved Areas. *Journal of the American Board of Family Medicine*, 35(3), 465–474. <https://doi.org/10.3122/jabfm.2022.03.210377>
12. Hossain, M. A., & Quaddus, M. (2012). Expectation–confirmation theory in information system research: A review and analysis. *Information Systems Theory: Explaining and Predicting Our Digital Society*, Vol. 1, 441-469.
13. Kleemann, T., Müller, D., Güther, C., Duma, A., Mohamed, A., Ernst, H., Löbel, M., Freund, R., Kleemann, S., Pannach, S., Stellke, R., Briesemann, D., Diepelt, T., Thomas, I., Ermisch, V., Aretakis, D., Wree, A., Tacke, F., Ortmann, S., & Schulz, M. (2024). Proof of Concept of Telemedicine-Assisted Abdominal Ultrasound Examinations to Improve the Quality of Patient Care in Rural Areas. *Journal of Clinical Medicine*. <https://doi.org/10.3390/jcm13061721>
14. Kleemann, T. et al. (2024). Telemedicine-assisted abdominal ultrasound for rural healthcare improvement. *Journal of Clinical Medicine*. <https://doi.org/10.3390/jcm13061721>
15. Kumari, R. (2020). Healthcare in India: Challenges and Innovative Solutions (pp. 195–205). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-7998-3576-9.CH010>
16. Lee, S. M., Lee, D., & Kang, C. Y. (2012). The impact of high-performance work systems in the health-care industry: employee reactions, service quality, customer satisfaction, and customer loyalty. *The Service Industries Journal*, 32(1), 17-36.





17. Li, L., Cui, X. & Feng, W. (2023). Enhancing Patient Satisfaction in Cross-Regional Healthcare: a Cross-Sectional Study in the Knowledge-Based Healthcare Landscape. *Journal of the Knowledge Economy*. <https://doi.org/10.1007/s13132-023-01685-z>

18. Meyerhoefer, C. D., Sherer, S. A., Deily, M. E., Chou, S.-Y., Guo, X., Chen, J., Sheinberg, M., & Levick, D. (2018). Provider and patient satisfaction with the integration of ambulatory and hospital EHR systems. *Journal of the American Medical Informatics Association*, 25(8), 1054–1063. <https://doi.org/10.1093/JAMIA/OCY048>

19. Mostafa, M. M. (2005). An empirical study of patients' expectations and satisfactions in Egyptian hospitals. *International journal of health care quality assurance*, 18(7), 516-532.

20. Moya, D., Guilabert, M., Manzanera, R., Gálvez, G., Torres, M., López-Pineda, A., ... & Mira, J. J. (2023). Differences in perception of healthcare management between patients and professionals. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(5), 3842.

21. Parasuraman, A., Zeithaml, V. A., & Berry, L. L. (1985). A Conceptual Model of Service Quality and Its Implications for Future Research. *Journal of Marketing*, 49(4), 41. <https://doi.org/10.2307/1251430>

22. Ribamar da Silva, R. et al. (2024). The impact of EHRs on quality in public healthcare services. *Revista de Gestão Social e Ambiental*, 18(10), e09149. <https://doi.org/10.24857/rgsa.v18n10-153>

23. Singh, A., Prasher, A., & Kaur, N. (2020). Assessment of hospital service quality parameters from patient, doctor and employees' perspectives. *Total Quality Management & Business Excellence*, 31(13-14), 1467-1486.

24. Utii, A., Murti, B., & Dewi, Y. L. R. (2020). Associations of Perception towards Doctors, Nurses, and Facilities with Perceived Quality and Patient Satisfaction on Inpatient Care at Nabire Hospital Papua. *Journal of Health Policy and Management*, 5(3), 215-223.

25. Woo, B. F. Y., Lee, J. X. Y., & Tam, W. W. S. (2017). The impact of the advanced practice nursing role on quality of care, clinical outcomes, patient satisfaction, and cost in the emergency and critical care settings: a systematic review. *Human resources for health*, 15, 1-

26. Yoon, S.J., Choi, D., & Park, J. (2007). Service orientation: its impact on business performance in the medical service industry. *The Service Industries Journal*, 27(4), 371–388.

27. Heskett, J.L., Sasser, W.E. and Hart, C.W.L. (1990), *Service Breakthroughs ± Changing the Rules of the Game*, The Free Press, New York, NY.

28. Davis, F. D. (1989). Technology acceptance model: TAM. Al-Suqri, MN, Al-Aufi, AS: *Information Seeking Behavior and Technology Adoption*, 205(219), 5.

29. Hossain, M. A., & Quaddus, M. (2012). Expectation–confirmation theory in information system research: A review and analysis. *Information Systems Theory: Explaining and Predicting Our Digital Society*, Vol. 1, 441-469.

30. Stewart M. (2001). Towards a global definition of patient-centered care. *Brit Med J* 2001; 233: pp. 444-445.

31. Vázquez Casielles, R., del Rio Lanza, A. B., & Suárez Álvarez, L. (1). Virtual Travel Agencies:Analysing the E-Service Quality and this Effects on Customer Satisfaction. *UCJC Business and Society Review (formerly Known As Universia Business Review)*, 4(24). Retrieved from <https://journals.ucjc.edu/ubr/article/view/720>

32. del Aguila Obra, A. R., Al-dweeri, R. M. O., & Padilla Meléndez, A. (1). Determinants of e-service quality in the context of postal operators. *UCJC Business and Society Review (formerly Known As Universia Business Review)*, 3(35). Retrieved from <https://journals.ucjc.edu/ubr/article/view/856>

33. González Gallego, N., Soto Acosta, P., Trigo, A., Molina Castillo, F. J., & Varajão, J. (1). ICT Effect on Supply Chain Performance: An Empirical Approach on Spanish and Portuguese Large Companies. *UCJC Business and Society Review (formerly Known As Universia Business Review)*, 4(28). Retrieved from <https://journals.ucjc.edu>

DECLARACIONES

Contribución de los autores:

Razeena S: Conceptualización, recopilación de datos, análisis formal, investigación, metodología, redacción - borrador original y redacción - revisión y edición.

Dra. Shareena P: Redacción - revisión y edición.

Dra. Shakira Irfana: Revisión y edición.

Financiamiento:

No se recibió asistencia financiera para esta investigación.

Conflicto de intereses:

Ninguno de los autores declara conflictos de interés.

Declaración sobre el uso de IA generativa en la redacción científica:

Se utilizó IA generativa para mejorar la gramática y la legibilidad de este manuscrito, con todo el contenido cuidadosamente revisado y editado por los autores para garantizar su precisión e integridad.

Disponibilidad de datos:

Los datos serán compartidos a solicitud.

Agradecimientos:

Expresamos nuestra más sincera gratitud a los revisores por sus valiosos comentarios y sugerencias, los cuales han mejorado significativamente la calidad de esta presentación.





Reshma.KV
Ph.D. Research Scholar.
Department of Commerce.
Nehru Arts and Science
College, Coimbatore
✉ remyakuttanaparambil@gmail.com

Exploring the Role of Digitalisation on Performance of Msmes: A Focus on Coimbatore's Industrial Sector

Explorando el Papel de la Digitalización en el Rendimiento de las Mipymes: Un Enfoque en el Sector Industrial de Coimbatore



Dr.V. Selvam
Assistant Professor
&Research Supervisor.
Department of Commerce.
Nehru Arts and Science
College, Coimbatore
✉ vselvamphd@gmail.com

I. INTRODUCTION

In an era where technology is evolving at an unprecedented pace, adopting digital transformation has become a critical strategy for businesses of all sizes (Omol 2024). As the backbone of economies across the world, MSMEs play a critical role in driving innovation, creating jobs, and driving economic growth. Micro, Small and Medium Enterprises (MSMEs) are the lifeblood of the Indian economy. They contribute about 30% of India's GDP, 45% of manufacturing output, and 40% of exports. The sector fosters entrepreneurship and creates jobs, providing employment to about 120 million people through 63 million enterprises (www.msme.gov.in). In today's fast-paced, technology-driven world, companies across industries are constantly looking for ways to improve operational efficiency. One powerful tool that has emerged in recent years is the use of digital procedures and checklists. It involves integrating digital technologies into all aspects of a business, fundamentally changing the way businesses operate and deliver value to customers. For MSMEs, digital transformation is critical for sustainable growth and competitiveness (Melo 2023). Given their critical role, it is imperative for MSMEs to embrace digital transformation to sustain economic growth and enhance global competitiveness. With digitization and automation of processes, organizations can streamline operations, reduce



EXECUTIVE SUMMARY

In today's digital age, digital transformation is indispensable for any organization that wants to remain competitive. Digital transformation enables organizations to improve their efficiency, productivity, customer experience, and competitive advantage. In today's fast-paced and technologically-driven corporate climate, digital transformation has emerged as critical component for the development and sustainability of MSMEs. This study explored the role of digitalization on the performance of Micro, Small, and Medium Enterprises (MSMEs) in Coimbatore's industrial sector. As digital transformation becomes increasingly vital for business sustainability and growth, this research investigates how digital tools and technologies are being adopted by MSMEs in Coimbatore, a region known for its vibrant industrial base. The study assessed the impact of digitalization on various performance metrics, including operational efficiency, market expansion, customer engagement, and overall profitability. By analysing data collected from MSMEs across different industries, the research identified the impact of digital transformation on business performance of MSMEs.

RESUMEN DEL ARTÍCULO

En la era digital actual, la transformación digital es indispensable para cualquier organización que quiera seguir siendo competitiva. La transformación digital permite a las organizaciones mejorar su eficiencia, productividad, experiencia del cliente y ventaja competitiva. En el clima corporativo actual, acelerado e impulsado por la tecnología, la transformación digital se ha convertido en un componente crítico para el desarrollo y la sostenibilidad de las mipymes. Este estudio exploró el papel de la digitalización en el rendimiento de las micro, pequeñas y medianas empresas (mipymes) en el sector industrial de Coimbatore. A medida que la transformación digital se vuelve cada vez más vital para la sostenibilidad y el crecimiento empresarial, esta investigación investiga cómo las mipymes están adoptando las herramientas y tecnologías digitales en Coimbatore, una región conocida por su vibrante base industrial. El estudio evaluó el impacto de la digitalización en varias métricas de rendimiento, incluida la eficiencia operativa, la expansión del mercado, el compromiso del cliente y la rentabilidad general. Al analizar los datos recopilados de las mipymes de diferentes industrias, la investigación identificó el impacto de la transformación digital en el rendimiento empresarial de las mipymes.

errors, and improve overall productivity (Kulabuna&Dunny,2023). The advancement of technology and the digital era in today's world has become a proven framework for SMEs that helps them reach and target a larger potential customer base. It also reduces costs and maximizes profits. Through technology and digital platforms, companies can gain access to analytical data to gain insights into consumer trends in the market and their product preferences (Abeed Halim 2022). E-commerce platforms also play a vital role in making SMEs a business by placing them in a wider consumer network and helping them in product listing (Jacopo Ballerini 2023). Through e-commerce, companies can get feedback from sellers about their products which can then be improved or updated as per the consumer's needs, thus helping to achieve a more profitable business even across long distances. Digitization is like a superpower that can transform small and medium enterprises into an unstoppable force in the Indian economy as these companies contribute almost 33% to the country's Gross Domestic Product (GDP). The MSME sector has seen a surge in adoption of digital platforms and payments post-pandemic. According to a recent IBEF report, 72% of MSME payments are now made online via cards, UPI, and online banking. By adopting digital tools, these companies can enhance customer experiences with personalized marketing, efficient service delivery, and better interactions. Additionally, digital platforms provide MSMEs with unprecedented access to global markets, enabling them to reach a wider audience and compete on a larger scale. Digital maturity varies widely across sectors, reflecting the varying speed and scope of digital adoption (Luana Ladu 2024). The financial services sector is relatively advanced in digital transformation, with mobile banking, digital payments and blockchain technology widely used (Marta Barroso 2022). The retail industry has also made significant digital progress, with e-commerce platforms and omnichannel strategies (Sagar &Sahil 2024). However, the MSME sector still lacks concrete digital solutions. There is room for improvement. However, with adoption and digitization, MSME growth can be accelerated. Digital transformation has gone from being a buzzword to a critical strategy for businesses across the globe.

With the increasing emphasis on digital transformation across industries, it is crucial to understand how MSMEs are adapting to change. The present study is conducted to analyse the impact of

For MSMEs, digital transformation is critical for sustainable growth and competitiveness.

digitalisation on business performance of MSMEs. The study also aimed to assess the impact of mediating variables such as increased efficiency, market reach, customer satisfaction, cost effectiveness and innovation on the business performance of MSMEs. The study also assessed the moderating effect of variables such as type of industry, size of firms and management skills on the performance of MSMEs and whether business performance varies according to these moderating variables.

2. REVIEW OF LITERATURE AND RESEARCH GAP

There have been lot of studies conducted in the field of digitalisation and its impact on business performance. Digitalisation is most often defined as the process of using new technologies to improve business performance through the emergence of new business models and major business improvements (Fitzgerald et al., 2013; Liere-Netheler et al., 2018; Westerman et al., 2014). Nematu & Clobanu (2017) made a study on the need for adaptability and flexibility of the Romanian entrepreneurial environment to the trends in the digital era, in order to maintain the level of competitiveness and to develop sustainably. Vandita.et.al (2023) evaluated the role of digitalization in the growth of MSMEs in India. The paper made a descriptive analysis of the role of MSMEs in Indian economy, different digital technologies adopted by MSMEs, advantages and challenges on the road to digital transmission. Iman.et.al (2023) made a study on the topic transforming MSMEs through innovation and technology. The authors employed a descriptive and analytical approach with the use of literature reviews and case studies and adopted qualitative research design. Singh. et.al (2023) made an analysis of role of digitalization for emerging business in MSMEs from Indian perspective. The paper explored the impact of digitalization on MSMEs. Pranjali (2017) revealed that there is a significant increase in growth rate for SMEs due to digitalization. The study made a descriptive analysis of the impact of Digitalization on SMEs in India. Snchez.et.al (2024) analysed the digitalisation strategies adopted by Praguan companies which specifically focused on MSMEs. The author made a detailed study about the impact of drivers of digitalization in different sizes, sectors and ages of MSMEs. Amaya.et.al (2024) has studied the effect of dynamic capabilities of digitalization on MSMEs focused on the moderating role of firm age. Gregory Vial (2019) made a review of digital transformation based on

KEYWORDS

Digital Transformation, Digitalization, SMEs, Technology Adoption, Business Performance.

PALABRAS CLAVE

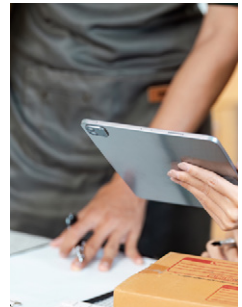
Transformación Digital, Digitalización, MIPYMES, Adopción Tecnológica, Rendimiento Empresarial.

282 papers which provided an understanding of specific aspects of digitalization. Isotilia Costa Melo.et.al (2023) made a review study on the sustainable digital transformation in small and medium enterprises (SMEs). The study conducted Systematic Literature Review (SLR) through 74 papers published from 2016 to 2021. Rahman.et.al (2023) made a review study on an analysis of transformation and digitalization of MSMEs. The study highlighted that digital transformation is essential to support the stability and growth of making an inclusive economy. Radita Meilazira (2024) made a Systematic Literature Review (SLR) on digitalization of MSMEs in Indonesia. The study highlighted that digitalization is a way to maintain sustainability of MSMEs both locally and globally. Madhavi Kulkarni (2020) studied the need for digitalization of SMEs in India focused on the scope of digitalization and the role of Government in supporting digitalization. Kawane.T.et .al (2024) analysed how digital technologies which includes adopting online ordering, delivery platforms, and digital marketing to maintain operations and reach customers. are leveraged to adapt to the challenges posed by Covid 19 by MSMEs in Japan's Food Service Industry. Aminullah, E., Fizzanty, T., Nawawi, N., et al (2022) examined the interactive components of digital micro and small medium enterprise (MSMEs) ecosystem for inclusive digital economy. Perna Jain (2024) investigated the impacts and challenges of digitalization in the MSME sector and additionally recommend appropriate corrective actions for improved MSMEs' digitalization. Anantan.et.al (2023) studied digital transformation of MSMEs in Indonesia. The author studied digital transformation of MSMEs as dependent variable and organisational factors, technological factors, and environment factors as independent variables. Buteau (2021) explored the opportunities and challenges associated with digitalization of MSMEs to foster MSME eco system in India. Shah. et.al (2024) explored the influence of digitalization in MSME sector. The authors employed a comprehensive approach combining both quantitative and qualitative approach to assess the extent to which digitalization has revolutionized the business practices. Riktesh & Rajitha (2023) examined the impact of digitalization on the heterogeneous sectors of SMEs in India. Shiwani Singh.et.al (2021) explored the antecedents of digital transformation and demonstrated the mediating role of digital transformation on firm's performance specifically focused on manufacturing MSMEs. Bijal Zaveri and Marcos Miguel (2023) analysed the digital transformation of MSMEs



in Gujarat which specifically aims at understanding the reason why many MSMEs are not adopting digital platforms despite of significant Government investment and initiatives in digitalization. Pankaj Mishra (2019) made a descriptive study of impact of digital transformation on growth prospects of MSMEs in India. Rupeika-Apoga & Petrovska (2021) studied barriers to sustainable digital transformation in MSMEs which focused to investigate the main barriers to MSMEs' sustainable digital transformation, given their global importance and function as the backbone of any economy. Nurhayati & Astono, A. D. (2024) studied the interplay between dynamic capabilities, digital transformation and business resilience with special focus on MSMEs in Indonesia. Arora, A. K. (2019) attempted to analyse the implementation of digitalization in SMEs in India with particular focus on impact of the firm size on the adoption of digitalization and motives and challenges faced during the adoption of digitalization.

The above review of literature cited, most of the studies concentrated on problems and challenges, motivating factors and impact of digital transformation. It is evident that there is a lack of region-specific studies concentrating on the mediating and moderating impact of digital transformation on business performance. So present study is undertaken to analyse the impact of digital transformation on business performance of MSMEs in Coimbatore District.



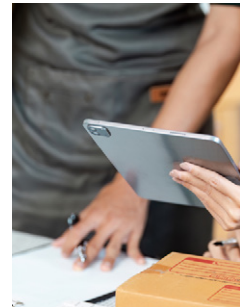
3. RESEARCH FRAMEWORK AND HYPOTHESIS DEVELOPMENT

Digital transformation has emerged as a powerful force in reshaping the business landscape and enabling organizations to enhance their capabilities (Zhao 2024). It means identifying how to use technologies to deliver new products and services, to improve existing products and services, and to streamline processes. (Shah 2024) identified key areas within the MSME sector where digitization has led to notable shifts, including enhanced operational efficiency, expanded market reach, and improved customer engagement. The better the implementation of digitalization, the higher the competitive advantage MSMEs, consequently leading to an increase the business performance (Umar et al 2023). Digitalization shows a positive impact on innovation and financial performance (Rosyidiana 2024). Digitalisation improves the performances of MSMEs and helps in reducing financial obstacles by providing alternative financing options to MSME. Increasing access to alternative finance has resulted in the

significant rise in MSMEs operating performance, profitability and productivity (Maiti & Kayal 2017). Digital transformation led to cost reduction, improved R&D intensity, and enhanced human resources, among other benefits for enterprise performance (Wang.et.al 2024). From enhancing operational efficiency through automation to expanding market reach across borders via digital platforms, the digital transformation has ushered in an era where the agility of small and medium enterprises is no longer confined by traditional constraints (Shah 2024). The degree of e-commerce embeddedness might partially mediate the effect of digital transformation on the innovation of manufacturing companies. Managerial human capital positively moderates the effect of digital transformation on manufacturing enterprises' independent-R&D investment and product-innovation output. Employee human capital significantly and positively moderates the effect of digital transformation on manufacturing enterprises' product-innovation output, while negatively moderating the effect of digital transformation on manufacturing enterprises' cooperative-R&D investment (Guo 2022). the research in the paper proved a very significant impact of digital transformation on the overall business performance of the corporation (Lozic 2021). Digital transformation of small- and medium-sized listed companies has a positive correlation with operational performance, and an inverted U-shaped relationship with innovation performance; however, the U-shaped relationship with financial performance is not significant. For small- and medium-sized listed companies to promote digital transformation, first, it must help the organization to improve its internal operational efficiency; second, it can optimize and improve the organization's financial efficiency; and finally, through innovative efficiency, the organization can continue to develop steadily and improve its organizational resilience (Teng 2021). Use of social media and big data has positive impact on business performance (Bouwman 2018). Empirical findings show a positive correlation between digital transformation and enhanced performance, with financial constraints and environmental performance as identified mechanisms (Wang & Xia 2023). Organizations who actively utilize digital technologies might increase operational efficiency and, consequently, company performance as a whole (Riyanto Wujarso 2023). Comparability, cost-effectiveness, trust, and interactivity positively impact business performance (Goonawardena 2023). Digital transformation in business has emerged as a pivotal factor influencing the efficiency,



innovation, and competitiveness of enterprises, notably by enhancing their capacity to swiftly respond to changing market conditions (Tebenko.et.al 2024). Among companies where big data, cloud, mobile, and social technologies are critical parts of the infrastructure, these technologies are, or will soon be profitable on average, had higher revenues, and achieved a bigger market valuation than competitors without a strong vision (K. Schwertner 2017). Digitalization positively affects entrepreneurial activity and sustainable competitiveness and that entrepreneurial activities drive sustainable competitiveness (Dabbous.at al 2023). Digital transformation has a positive and significant influence on organizational performance. This performance improvement can be seen in increased efficiency, productivity and organizational competitiveness. The impact of digital transformation on organizational performance is not always linear. Several factors can influence the magnitude of digital transformation, including Organization Size, Industry, Organizational Culture, Competitiveness, Technological Change, and Organizational Capability in managing digital transformation (Iqbal 2024). Digital transformation practices have significant and positive impacts on all three aspects of firms' operational efficiency (Tian.et.al 2023). Digital transformation leads to improved efficiency, expanded market reach, enhanced customer engagement, and access to new business models for MSMEs (Prema Jain 2014). digital transformation can have a positive impact on the performance of enterprises through business revenue and product innovation (Zheng 2023). digitalization helps MSMEs to improve efficiency, increase sales through online platforms, better inventory management and enhanced customer service (Sudhir 2018). digitalization led to notable shift in MSMEs including enhanced operational efficiency, expanded market research and improved customer efficiency (Shah 2024). digitalization strategies such as cloud computing, e- commerce, social media marketing, and enterprise resource planning system improve efficiency, productivity and customer base of SMEs in India (Rikthesh & Rajitha 2023). by adopting digital technologies, MSMEs can improve their business performance (Pankaj Mishra 2019). digital technologies play a vital role in reshaping the operational paradigms of MSMEs. From enhancing operational efficiency through automation to expanding market reach across borders via digital platforms, the digital transformation has ushered in an era where the agility of small and medium enterprises is no longer confined by traditional



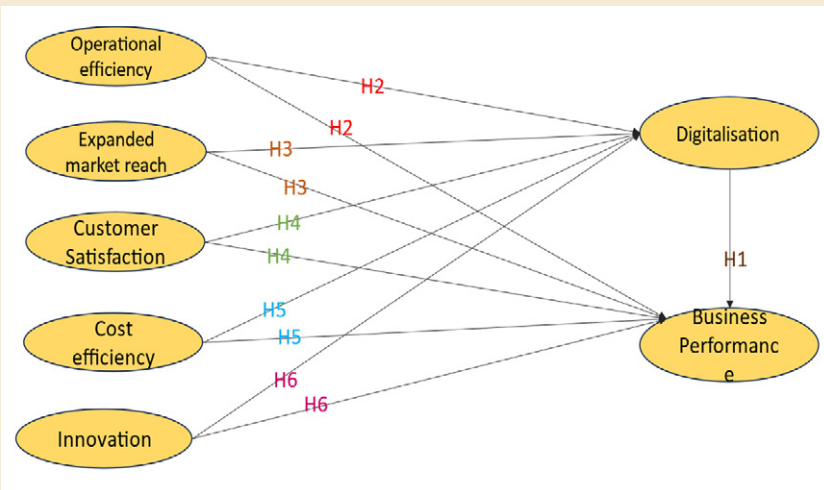
constraints (Shah 2024). (Bala&Verma 2019) found a positive relationship between the level of digitalization and the performance of SMEs. It also found the moderating variables affecting digitalization and performance of SMEs which includes type of industries, size of SMEs, and management skills. Authors also identified mediating variables associated with digitalization includes improved customer satisfaction, enhanced operational efficiency, and greater market reach. Digitalization and the level of regional industry innovation can promote firm innovation. Furthermore, digital industry innovation level has a negative moderating influence on the digital level of enterprises' innovation (Silin 2023).

From the above literature cited, it is evident that digital transformation has positive impact on business performance of MSMEs. Operational efficiency, expanded market reach, improved customer satisfaction, cost effectiveness, and innovation are the mediating variables that mediate relationship between digital transformation and business performance. Type of industry, size of MSMEs and management skills are the moderating variables that moderate relationship between digital transformation and business performance. Following hypothesis were formulated.

- H1; Digitalisation has positive impact on business performance.*
- H2; Operational efficiency mediates the relationship between digitalisation and business performance*
- H3; Market reach mediates the relationship between digitalisation and business performance*
- H4; Improved customer satisfaction mediates the relationship between digitalisation and business performance*
- H5; Cost effectiveness mediates the relationship between digitalisation and business performance*
- H6; Innovation mediates the relationship between digitalisation and business performance*
- H7; Type of industry moderates the relationship between digitalisation and business performance*
- H8; Size of MSMEs moderates the relationship between digitalisation and business performance*
- H9; Management skills moderate the relationship between digitalisation and business performance*



Figure 1. **Research Framework Model**



4. METHODOLOGY

4.1. Research Design

The nature of research design is descriptive as it focuses on systematically observing, describing and documenting characteristics of a situation in its natural form and discovers relationships among the same (Helen 2015). In this context, the current study aims to observe the impact of digitalisation on the business performance of MSME.

Study Area

The area for the study chosen is Coimbatore District which is one among the industrially developed and commercially vibrant districts of Tamilnadu. It has got high concentration of small-scale industries and medium and large-scale industries. It is known as the Manchester of South India because of its well-developed textile industry and other industrial base. Prominent industries in the area includes Automobiles, Textiles, Food processing and Leather industries.

Type of Data

Primary data were used for the study which is collected from MSME owners in Textiles, Engineering, Food processing and leather industries.

Population

Population includes 10000 MSMEs in Coimbatore District in Textiles, Engineering, Food Processing and Leather industries.

Sampling Technique

Proportionate stratified random sampling technique is used for the study. Under this technique, total population first divided into different stratas. In this study MSMEs are first divided into different sectors such as Textiles, Engineering, Food processing and Leather. From each sectors 5 percent of total number is drawn as sample.

Sample Size

A total of 5 percent of population is selected as sample. That is 5 percent of 10,000 = 500 is the sample size of the study.

Tools Used for the Study

Structural equation modeling is used to measure the relationship between the level of digitalisation (independent construct) on the sales and business performance (dependent constructs) with the mediating role of market expansion, customer service, efficiency & effectiveness, and cost. It is a combination of both types of multivariate techniques namely, factor analysis and multiple regression analysis, thus assessing direct and indirect relationships between the constructs. It is a structural model that explains the relationship among multiple variables by examining the structure of interrelationships expressed in a series of multiple regression equations. It can be performed with the help of AMOS software.

Construction of Items

CONSTRUCT	ITEMS	ITEMS ELABORATION
Business Performance (BP)	BP I	Digitalisation has led to increase in sales volume
	BP2	It is possible to make more sales through digital platforms.
	BP3	Digitalisation has led to increase in profit margins.
	BP4	Rate of return on investment has increased post digitalisation
Increased Efficiency	IE1	It becomes easier to access business records and information digitally
	IE2	Digitalisation has made business processes and dealings more transparent
	IE3	Digitalisation provide better information for management decision making
Market Reach	MR I	Digitalisation enables the business to access new markets
	MR2	Digitalisation increases customer awareness of product
	MR3	Digitalisation provides customers with better information about our product
Cost Effectiveness	CE1	Online sale is cheaper compared to offline sales.
	CE2	Digitalisation has reduced cost of marketing
	CE3	Digitalisation has reduced the cost of delivering goods at the customers' place.

Customer Satisfaction	CS1	Going digital has helped to better understand the customer preference.
	CS2	Digitalization enables production of need oriented products/services.
	CS3	Digitalisation helps to provide better customer service.
Innovation	INI	E commerce platform enables global reach
	IN2	Digital marketing tools enable MSMEs to target specific customer segments and promote their products.
Industry Type (IT)		Textiles
		Engineering
		Food- Processing
		Leather
Size of Firms (SF)		Micro
		Small
		Medium
Management Skills (MS)		High
		Medium
		Low

4.2. Data Analysis and Interpretation

The below table shows reliability and validity constructs which is essential in Structural Equation Model (SEM) for ensuring that the measurement model accurately represents the theoretical concepts under study.

Table I. **Reliability and Validity Construct**

CONSTRUCT	CA	CR	AVE	MSV	MAX R (H)
BP	.881	.826	.724	.038	.978
IE	.809	.845	.623	.025	.995
MR	.801	.829	.607	.210	.859
CU	.907	.919	.778	.219	.915
CE	.868	.828	.592	.201	.834
IN	.922	.837	.612	.215	.896

Source; Partial Least Square Structural Equation Model

The above table shows the reliability and validity construct based on Cronbach's Alpha (CA), Composite Reliability (CR), Average Variance Extracted (AVE), Maximum Shared Variance (MSV), and Maximum Reliability (Max R (H)). CA measures the internal consistency of the

series and value of above.70 is acceptable. The constructs showing good reliability. In terms of validity, all constructs are valid as having AVE values greater than .50.

Discriminant validity is also acceptable as they are having values lower than AVE values. The constructs are valid and reliable supporting their use in further analysis and interpretation.

Table 2. Model Fit Indices

P	NORMAL χ ²	GFI	AGFI	NFI	TLI	CFI	RMR	RMSEA
.097	2.754	.996	.958	.993	.972	.995	.017	.073

Source; Structural Equation Model

P value .097 is greater than .05 indicates that the model is acceptable and ideal fit. A GFI of 0.996 indicates an excellent fit, with the model accounting for almost all of the variance.

Table 3. Testing of Hypothesis Direct Effect

HYPOTHESIS	PATH	ESTIMATE	S.E	C.R	P	RESULT
H1	DL → BP	0.52	.28	1.998	***	Accept
H2	DL → BE	0.81	.034	2.379	***	Accept
H3	DL → MR	.196	.035	5.545	***	Accept
H4	DL → CS	.111	.031	3.598	***	Accept
H5	DL → CE	-.002	.035	-.061	.951	Reject
H6	DL → IN	.113	.036	3.111	***	Accept

Source; Structural Equation Model with AMOS

The above table shows the results of hypothesis testing using SEM model. The relationship between digitalization and business performance is significant as $p < 0.001$. It indicates if digitalisation increases, business performance also increases and digitalisation has positive impact on business performance. Digitalisation also helps to increase business performance, market reach, customer satisfaction, and innovation which is evidenced by $p < 0.001$. The relation between digitalisation and cost effectiveness is negative with higher p value of .951. It indicates that digitalisation doesn't lead to cost effectiveness by MSMEs.

4.3. Mediation Analysis

The mediation analysis includes examining total, direct and indirect effects of the relationship among the independent, mediators, and dependent variables. The direct effect refers to the direct relationship between the independent and dependent variable. If the significance of the relationship persists between the DV and IDV in presence of the mediator), it is known to be partial mediation. But when the direct effect becomes insignificant in presence of the mediator, it is known as full mediation. On the other hand, indirect effect refers to the impact that the mediator has on the dependent variable or the amount of mediation (Kenny, 2018). An indirect effect is calculated by multiplying the paths that constitute the effect. The magnitude of the indirect effect indicates the amount of mediation through the relevant mediator variables. The total effect refers to the total of direct and indirect effects. The total effect is denoted by the equation below:

$$\begin{aligned} \text{total effect} &= \text{direct effect} + \text{indirect effect} \\ c &= c' + ab \end{aligned}$$

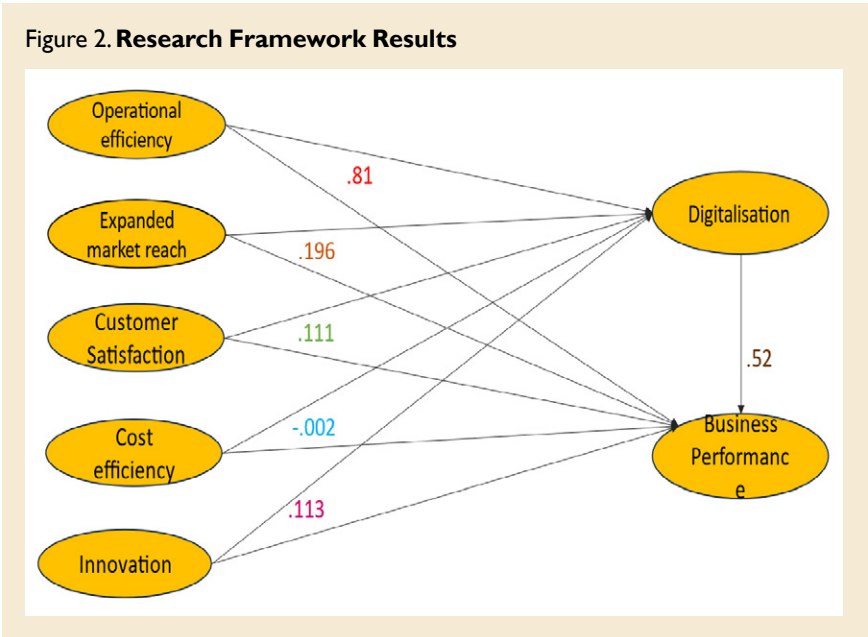
Table 4. Hypothesis Testing; Mediation Effect

PARAMETERS	ESTIMATE	LL	UL	P-VALUE	RESULT
DL → IE → BP	.062	.020	.130	.001**	Accept
DL → MR → BP	.158	.083	.262	.000***	Accept
DL → CS → BP	.065	.033	.115	.000***	Accept
DL → CE → BP	.008	-.032	.051	.635 ^{n.s}	Reject
DL → IN → BP	.196	.092	.283	.000***	Accept

The indirect effect of Digitalization (DL) on Business Performance (BP) through Increased Efficiency (IE) is positive and significant. The confidence interval (0.020 to 0.130) and the p-value are 0.001, indicating strong evidence that improved efficiency partially mediates the relationship between digitalisation and business performance. It suggests that digitalisation helps to increase efficiency of MSMEs which in turn helps to improve business performance of MSMEs. The indirect effect of digitalisation on business performance through market reach is significant and positive. With a confidence interval of 0.083 to 0.262 and a p-value of less than 0.001, it is evident that market reach strongly mediates the relationship between digitalisation and

business performance. The indirect effect of digitalisation on business performance through Customer Satisfaction is also significant. The confidence interval ranges from 0.033 to 0.115, and the p-value is less than 0.001 confirms that customer satisfaction is a significant partial mediator in the relationship between digitalisation and business performance. The indirect effect of digitalisation on business performance through customer experience is not significant evidenced by confidence interval includes zero (-0.032 to 0.051), and the p-value is 0.635, indicating that there is no significant mediation effect. The indirect effect of digitalisation on business performance through Innovation is positive and significant confirmed by confidence interval (0.092 to 0.283) and a p-value of less than 0.001 suggests that innovation significantly mediates the relationship between digitalisation and business performance.

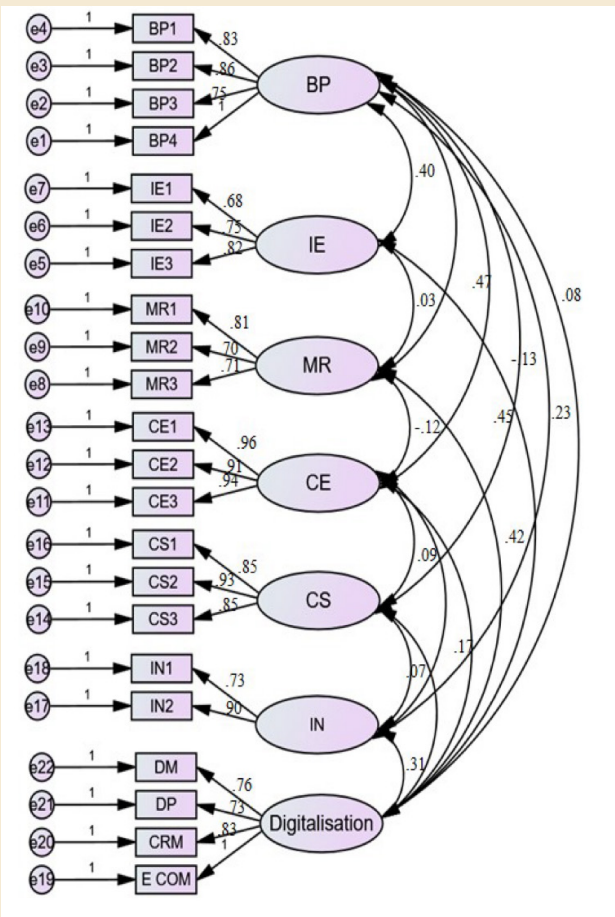
Figure 2. Research Framework Results



4.4. Moderation Analysis

In statistics and regression analysis, moderation occurs when the relationship between two variables depends on a third variable. The third variable is referred to as the moderator variable or simply the moderator. The present study considers type of industry, size of firms and management skills as moderator variables and an attempt is made to their relationship between digitalisation and business

Figure 3. Structural Equation Model of Constructs



Source; Structural Equation Model (Amos Software)

performance. Y the dependent variable used in the study is Business performance and X independent variable used in the study is digitalisation. Type of industry is mediator one indicated as M1. Four types of industries are taken for study, which included automobiles, textiles, food processing and leather industries. Size of MSMEs is the second mediator indicates as M2, which is categorized as Micro, Small and Medium. Management skills are the third mediator indicated as M3 which is measured as High, Medium and Low. Considering their interrelationship, the following equation is derived.

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X + \beta_2 M1 + \beta_3 M2 + \beta_4 M3 + \beta_5 X M1 + \beta_6 X M2 + \beta_7 X M3 + \varepsilon$$

Table 5. Hypothesis Testing; Moderation Effect

PATH	BETA	P	RESULT
DL → IT → BP	.25	.001	Accept
DL → SF → BP	.30	.541	Reject
DL → MS → BP	.28	.001	Accept

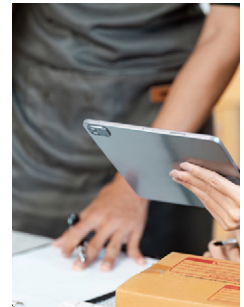
The path DL→IT→BP is significant, as the p-value for β_1 is 0.001, which is less than the commonly used significance level of 0.05. This suggests that the direct effect of X on Y is significant. The paths DL→SF→BP and DL→MS→BP are not significant, as their p-values for β_1 are 0.541 and 0.056, respectively, which are greater than 0.05. This suggests that the direct effects of X on Y through the moderators SF and MS are not significant. Based on the results, we can conclude that the direct effect of X on Y is significant, but the moderating effects of SF and MS are not. This means that the relationship between X and Y is not significantly influenced by SF or MS.

5. RESULTS AND DISCUSSIONS

Digitalization has been shown to have a significant positive impact on business performance by increasing market reach, customer satisfaction and innovation, consistent with previous research linking improved operational efficiency and competitive position to digital adoption (Fitzgerald et al., 2013; Westerman et al., 2014). Better business performance in this sector can stimulate economic growth, increase productivity and strengthen competitiveness both nationally and globally. By expanding their market reach, these companies contribute to strengthening local and national economies, potentially attracting foreign investment and opening up new markets. An economy driven by innovative SMEs is better positioned to adapt to changing global markets and consumer preferences. Despite of numerous benefits of digitalisation, it also comes with substantial costs particularly for smaller enterprises that may not have the same resources as larger firms.

With regard to mediation analysis, study found a partial mediation relationship of improved efficiency between digitalisation and business performance with confidence level .020 and .130 and p value.001. As efficiency improves, it directly contributes to increased business

performance which enable MSMEs to operate more effectively compete better in market situations. Findings confirm that efficiency mediates the digitalization-performance relationship, demonstrating that as MSMEs adopt digital tools, they gain operational efficiencies that enhance their market resilience and customer satisfaction which is consistent with findings of Vial (2019) and Wang et al. (2024) The also found a strong mediation of market reach between digitalisation and business performance with confidence level of .083 to 0.26 and p value less than .001. It suggests that digitalization enables MSMEs to expand their market reach, accessing new customer segments and geographical regions that were previously beyond their reach. By leveraging digital channels such as e-commerce platforms, social media, and digital marketing, MSMEs can effectively broaden their market presence, which in turn contributes to improved business performance. The analysis also confirms that customer satisfaction significantly mediates the relationship between digitalization and business performance with interval level of 0.033 to 0.115, and the p-value is less than 0.001. It highlighted that digitalization enhances the overall customer experience by enabling MSMEs to provide better services, respond more quickly to customer needs, and offer personalized solutions. Satisfied customers are more likely to become repeat buyers and brand advocates, leading to sustained business performance improvements for MSMEs. The study found no mediation relation of cost effectiveness between digitalisation and business performance. It suggests that, unlike the other mediators, cost-effectiveness is not a primary pathway through which digitalization impacts business performance. The non-significant effect could be due to the high initial costs associated with digital transformation, such as technology acquisition, implementation, and maintenance. These costs may offset any short-term savings, particularly for MSMEs that might not yet achieve the scale necessary to realize significant cost reductions. As such, while digitalization offers many benefits, cost savings may not be immediate or as impactful in the short term for smaller enterprises. This finding contradicts with cost savings findings by (Teng et al., 2021). It found a positive and significant indirect effect of digitalization on business performance through innovation. The confidence interval for this effect is 0.092 to 0.283, with a p-value of less than 0.001, indicating a robust mediation effect. This finding suggests that digitalization fosters innovation within MSMEs, enabling them to develop new products, services, or business models



that drive growth and competitiveness. By embracing digital tools and technologies, MSMEs can innovate more rapidly and effectively, thereby improving their overall business performance.

With regard to moderation analysis, it found that digitalization and business performance mediated by industry type is significant, with a path coefficient of 0.25 and a p-value of 0.001. This result indicates that the type of industry plays a crucial role in how digitalization impacts business performance. Specifically, the positive coefficient suggests that digitalization is more effective in improving business performance in certain industries compared to others. Industries differ in their inherent characteristics, such as the level of technological adoption, competitive environment, regulatory requirements, and market dynamics. For example, industries that are more technology-driven, such as information technology, finance, or manufacturing, may experience more substantial benefits from digitalization compared to more traditional sectors like agriculture or small-scale retail.

The significant moderation effect implies that digitalization's impact on business performance is partly dependent on the industry context. MSMEs operating in industries that are more receptive to digital transformation are likely to see greater improvements in performance metrics, such as productivity, efficiency, and profitability. This finding underscores the importance of industry-specific digital strategies, as a one-size-fits-all approach to digitalization may not yield the same results across different sectors. The non-significant mediation effect implies that digitalization's impact on business performance is relatively consistent across firms of different sizes, whether they are micro, small, or medium enterprises. This could be due to the scalable nature of digital technologies, which can be adapted to firms of various sizes without losing their effectiveness.

The positive path coefficient of 0.28 indicates that management skills positively moderate the impact of digitalization on business performance. This suggests that the ability of managers to effectively implement and leverage digital tools plays a crucial role in determining how much digitalization can improve business outcomes. These results are consistent with the findings by Guo (2022), suggesting that technological readiness and management capabilities significantly influence the effectiveness of digital initiatives.

Management skills include strategic decision-making, change management, and the ability to integrate new technologies into existing processes. Effective management can amplify the benefits

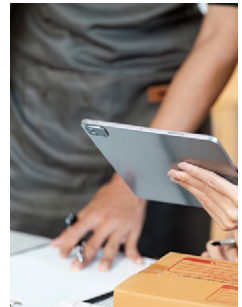


of digitalization by ensuring that digital initiatives align with business objectives and are executed efficiently. The significant moderation effect highlights the importance of investing in managerial training and development as part of a broader digital transformation strategy.

6. CONCLUSION

The results of the study shows that digitalization generally benefits SMEs by improving overall business performance. The study found a positive relation between digitalization and higher business performance, indicating that digital technologies contribute to improved operational efficiency, market access, customer satisfaction and innovation. MSMEs, especially those that have embraced digitalization, are able to expand into new markets, improve customer satisfaction through better service, and drive innovation, thereby improving their products and services. Digitalization significantly boosts business performance, market reach, customer satisfaction, and innovation, confirming its role as a critical driver of growth and competitiveness in the modern business environment. MSMEs that invest in digital technologies can expect to achieve better performance outcomes and be better positioned to navigate the challenges of an increasingly digital economy. However, for Micro, Small and Medium Enterprises (MSMEs), the need to adapt to digital technologies has become even more urgent. However, to remain competitive and resilient in today's digital landscape, MSMEs must embark on their digital transformation journey. Since MSMEs are the largest contributors to the Indian economy, the prosperity of this sector also means greater transparency in transaction reporting and an increase in the taxable income of these MSMEs. The study's findings confirm that digitalization acts as a catalyst for broader economic, social, and technological progress, rather than a tool for the business environment. Digitalization by empowering MSMEs contributes to a dynamic economy that values inclusion, innovation, and sustainability, and which benefits the society at large.

The results of this study are particularly relevant for Spain and other European countries, as digital transformation is a key driver of competitiveness and growth across the region. In Spain, where MSMEs are a key part of the economy, digitalization can also improve business performance by increasing operational efficiency, market reach and customer satisfaction. For Spanish small and medium-



sized enterprises in sectors such as tourism, retail and manufacturing, which are highly affected by market dynamics and customer expectations, digitalization will offer a way to innovate and diversify the supply of products and services, allowing them to compete better both within and outside Spain. Across Europe, the study's insights into industry-specific digital strategies resonate with the diverse economic landscape of the EU. Europe encompasses a broad spectrum of industries, ranging from technology-intensive sectors to traditional crafts and agricultural industries. As noted in the study, industries that are already technology-driven are likely to experience more immediate and profound benefits from digital transformation.

7. IMPLICATIONS OF THE STUDY

The study revealed that digitalization enables SMEs to expand their market reach, improve customer satisfaction and drive innovation. It enables small businesses to compete more effectively with larger companies by accessing a wider consumer segment and offering a personalized experience. This is particularly valuable for industries where customer experience drives brand loyalty, as digital tools facilitate personalized service and rapid response to consumer needs. The implication is that digitalization can level the playing field, helping SMEs secure their position in an increasingly competitive market. The study's conclusions on the impact of digitalization on SME performance have significant implications for Spain and the European Union in general.

8. LIMITATIONS OF THE STUDY

The scope of the present study is restricted to the MSMEs of Coimbatore District which is a regional study, which may limit the generalizability of findings to other regions or industries. The study's sample size, while reflective of the chosen population, also restrict broader applicability.

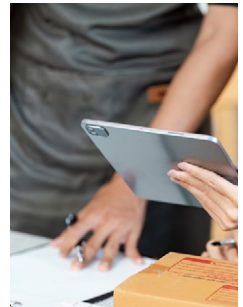
8.1. Scope for Future Studies

Future studies could identify several limitations. The scope of the present study was limited to Coimbatore district. Findings of the study could be used as basis for conducting similar studies in other districts and cities across other Indian states thus broadening and assessing

the validity of the study beyond the specific context of Tamilnadu. Enlarging the sample size would further improve generalizability to the broader population.

8.2. Disclosure Statement

The authors declare that they have no known competing financial interests or personal relationships that could have appeared to influence the work reported in this paper.



REFERENCES

Omol, E.J. (2024), "Organizational digital transformation: from evolution to future trends", *Digital Transformation and Society*, Vol. 3 No. 3, pp. 240-256.

Dr. Isotilia Costa Melo, Geandra Alves Queiroz, Paulo Nocera Alves Junior, Thales Botelho de Sousa, Wilfredo F Yushimito, Jorge Pereira, Sustainable digital transformation in small and medium enterprises (SMEs): A review on performance, *Heliyon*, Volume 9, Issue 3, 2023, e13908, ISSN 2405-8440, <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e13908>

Kulabuna, Dunny. (2023). The role of streamlining in digitalising business processes Abid Haleem, Mohd Javaid, Mohd Asim Qadri, Ravi Pratap Singh, Rajiv Suman.Artificial intelligence (AI) applications for marketing: A literature-based study. *International Journal of Intelligent Networks*, Volume 3, 2022, Pages 119-132, ISSN 2666-6030, <https://doi.org/10.1016/j.ijin.2022.08.005>

Jacopo Ballerini, Dennis Herhausen, Alberto Ferraris, How commitment and platform adoption drive the e-commerce performance of SMEs: A mixed-method inquiry into e-commerce affordances, *International Journal of Information Management*, Volume 72, 2023, 102649, ISSN 0268-4012, <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2023.102649>.

Luana Ladu, Claudia Koch, Parsa Asna Ashari, Knut Blind, Pavel Castka, Technology adoption and digital maturity in the conformity assessment industry: Empirical evidence from an international study, *Technology in Society*, Volume 77, 2024, 102564, ISSN 0160-791X, <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2024.102564>

Marta Barroso, Juan Laborda. Digital transformation and the emergence of the Fintech sector: Systematic literature review. *Digital Business*, Volume 2, Issue 2, 2022, 100028, ISSN 2666-9544, <https://doi.org/10.1016/j.digbus.2022.100028>

Sagar, Sahil. (2024). The Impact of Digital Transformation on Retail Management and Consumer Behaviour. 10.9790/487X-2601010614.

Kargas A, Gialeris E, Komisopoulos F, Lymperiou A, Salmon I. Digital Maturity and Digital Transformation Strategy among Greek Small and Medium Enterprises. *Administrative Sciences*. 2023; 13(11):236. <https://doi.org/10.3390/admsci13110236>

Ibrahim Tanko, Gampine. (2023). Business Digital Maturity and Organizational Performance: An Empirical Analysis of Service Sector Firms in a Developing Context. 10.7176/EJBM/15-15-07.

Alma Çallı, B., & Çallı, L., Relationships between digital maturity, organizational agility, and firm performance: An empirical investigation on SMEs, *bmij* (2021) 9 (2): 486-502, doi: <https://doi.org/10.15295/bmij.v9i2.1786>

Shah, Jainam & Sardar, Kashan. (2024). A STUDY ON THE IMPACT OF DIGITIZATION IN INDIA : A SHIFTING PARADIGM FROM TRADITIONAL TO MODERN MSMES. 10.13140/RG.2.2.29770.58567

Umar, F., Septian, M. R. A., & Pertiwi, D. A. A. . (2023). The Effect of Digitalization on Business Performance in the MSME Industry Context. *Journal of Information System Exploration and Research*, 2(1). <https://doi.org/10.52465/joiser.v2i1.199>

Rosyidiana, R. N., & Narsa, I. M. (2024). Micro, small, and medium-sized enterprises (MSMEs) during the post-pandemic economic recovery period: digitalization, literation, innovation, and its impact on financial performance. *Cogent Business & Management*, 11(1). <https://doi.org/10.1080/23311975.2024.2342488>

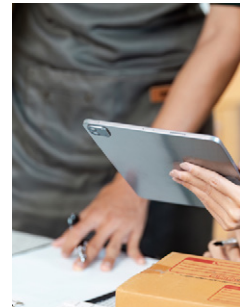
Maiti, M. ., & Kayal, P. . (2017). Digitization: Its Impact on Economic Development & Trade. *Asian Economic and Financial Review*, 7(6), 541–549. <https://doi.org/10.18486/journal.aefr.2017.76.541.549>

Shah, Jainam & Sardar, Kashan. (2024). A STUDY ON THE IMPACT OF DIGITIZATION IN INDIA : A SHIFTING PARADIGM FROM TRADITIONAL TO MODERN MSMES. 10.13140/RG.2.2.29770.58567.

Zhao, X., Chen, Q., Yuan, X., Yu, Y., & Zhang, H. (2024). Study on the impact of digital transformation on the innovation potential based on evidence from Chinese listed companies. *Scientific Reports*, 14(1), 1-20. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-56345-2>

Wang, Y., Wang, T., & Wang, Q. (2024). The impact of digital transformation on enterprise performance: An empirical analysis based on China's manufacturing export enterprises. *PLOS ONE*, 19(3). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0299723>

- Guo, X., & Chen, X. (2022). The Impact of Digital Transformation on Manufacturing-Enterprise Innovation: Empirical Evidence from China. *Sustainability*, 15(4), 3124. <https://doi.org/10.3390/su15043124>
- Joško Lozić1 Katerina Fotova Čikov (2021). The Impact of Digital Transformation on the Business Efficiency of the New York Times. *UTMS Journal of Economics* 12(2): 225–239.
- Teng, X., Wu, Z., & Yang, F. (2021). Impact of the Digital Transformation of Small- and Medium-Sized Listed Companies on Performance: Based on a Cost-Benefit Analysis Framework. *Journal of Mathematics*, 2022(1), 1504499. <https://doi.org/10.1155/2022/1504499>
- Bouwman, H., Nikou, S., Molina-Castillo, F.J. and de Reuver, M. (2018), "The impact of digitalization on business models", *Digital Policy, Regulation and Governance*, Vol. 20 No. 2, pp. 105-124. <https://doi.org/10.1108/DPRG-07-2017-0039>
- Wang, D., & Xia, X. (2023). The impact of corporate digital transformation on firms' performance in utilities sector. *Heliyon*, 10(1). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e23362>
- Riyanto Wujarso. (2023). Effect of Digital Transformation on Company Operational Efficiency. *CEMJ*, 31(2), 136–142. Retrieved from https://journals.kozminski.cem-j.org/index.php/pl_cemj/article/view/678
- E.D.M.A.A Goonawardena, H.A. K. N. S. Surangi, Randini Ranwala (2023). Impact of Digital Transformation on Small and Medium Enterprises Performance in The Sri Lankan Apparel Sector. *Sri Lanka Journal of Marketing*. SLJM Vol 9 No 2: May - August 2023 ISSN 2719 – 2598
- Sundaram, Rammohan and Sharma, Dr. Rajeev and Shakya, Dr. Anurag, Digital Transformation of Business Models: A Systematic Review of Impact on Revenue and Supply Chain (June 17, 2020). *International Journal of Management*, 11 (5), 2020, pp. 09-21, Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3628963>
- Vita Tebenko, Natalia Kutsai , Maryna Shashyna, Olena Omelianenko and Ivanna Bakushevych. Digital Transformation in Business: The Impact of Technology on Efficiency, Innovation and Competitiveness. *Economic Affairs*, Vol. 69(Special Issue), pp. 307-315, February 2024 DOI: 10.46852/0424-2513.1.2024.32
- Virginia Barba-Sánchez, Angel Meseguer-Martínez, Ricardo Gouveia-Rodrigues, Mario L. Raposo (2024). Effects of digital transformation on firm performance: The role of IT capabilities and digital orientation, *Heliyon*, Volume 10, Issue 6, 2024, e27725, ISSN 2405-8440, <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e27725>
- K. Schwertner (2017). Digital Transformation of Business. *Trakia Journal of Sciences*, Vol. 15, Suppl. 1, pp 388-393, 2017
- Van Veldhoven, Z., Vanthienen, J. Digital transformation as an interaction-driven perspective between business, society, and technology. *Electron Markets* 32, 629–644 (2022). <https://doi.org/10.1007/s12525-021-00464-5>
- Amal Dabbous, Karine Aoun Barakat, Sascha Kraus., The impact of digitalization on entrepreneurial activity and sustainable competitiveness: A panel data analysis, *Technology in Society*, Volume 73, 2023, 102224, ISSN 0160-791X, <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2023.102224>
- Daud, Ikbai. (2024). THE EFFECT OF DIGITAL TRANSFORMATION ON ORGANIZATIONAL PERFORMANCE: A META-ANALYSIS. DiE: *Jurnal Ilmu Ekonomi dan Manajemen*. 15. 50-65. 10.30996/die.v15i1.10643
- Tian, M., Chen, Y., Tian, G., Huang, W., & Hu, C. (2023). The role of digital transformation practices in the operations improvement in manufacturing firms: A practice-based view. *International Journal of Production Economics*, 262, 108929. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2023.108929>
- Chandola, Vikas. (2016). Digital Transformation and *Sustainability*. 10.13140/ RG.2.1.3358.0567.
- Liere-Netheler, Kirsten & Packmohr, Sven & Vogelsang, Kristin. (2018). Drivers of Digital Transformation in Manufacturing. 10.24251/HICSS.2018.493.
- Westerman, G. et al. (2014); Leading Digital: Turning Technology into Business Transformation. *Harvard Business Press*.
- Brătucu, Gabriel & Ciobanu, Eliza & Chițu, Ioana & Litra, Adriana & Zamfirache, Alexandra & Balasescu, Marius. (2024). The Use of Technology Assisted by Artificial Intelligence Depending on the Companies' Digital Maturity Level. *Electronics*. 13. 1687. 10.3390/electronics13091687.
- Vandita1 , Arun Kumar Jaiswal , Dr. RBL Srivastava (2023). Role of Digitalization in the Growth of MSMEs in India: Opportunities and Challenges. *International Journal for Multidisciplinary Research*.





Supriadi, Iman & Maghfiroh, Rahma & Abadi, Rukhul. (2023). Transforming MSMEs through Innovation and Technology: Driving Growth and Sustainability in the Digital Age. 10.2991/978-94-6463-302-3_28.

Shiwangi Singh, Meenakshi Sharma, Sanjay Dhir, Modeling the effects of digital transformation in Indian manufacturing industry, *Technology in Society*, Volume 67, 2021, 101763, ISSN 0160-791X, <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2021.101763>

Mrs. Pranjali Singh (2017). "IMPACT OF DIGITALIZATION ON SMALL AND MEDIUM ENTERPRISES IN INDIA". *Indian Journal of Research*.

Sánchez Báez, E. A., Ferrer-Dávalos, R. M., & Sanabria, D. D. (2024). A Look at the Digitalization Strategies of Paraguayan Companies: Impact of the Drivers in the Context of MSMEs. *Journal of Technology Management & Innovation*, 19(1), 19–28. <https://doi.org/10.4067/S0718-27242024000100019>

Gregory Vial, Understanding digital transformation: A review and a research agenda, *The Journal of Strategic Information Systems*, Volume 28, Issue 2, 2019, Pages 118-144, ISSN 0963-8687,

Dr. Isotilia Costa Melo, Geandra Alves Queiroz, Paulo Nocera Alves Junior, Thales Botelho de Sousa, Wilfredo F Yushimito, Jorge Pereira, Sustainable digital transformation in small and medium enterprises (SMEs): A review on performance, *Heliyon*, Volume 9, Issue 3, 2023, ISSN 2405-8440, <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e13908>

Rahman Soesilo, & Liosten Rianna Roosida Uly Tampubolon. (2023). Analysis Transformation and Digitalization of MSMEs (Literature Review) . *Formosa Journal of Multidisciplinary Research*, 2(3), 649–658. <https://doi.org/10.55927/fjmr.v2i3.3660>

Kulkarni, Madhavi. "A Research Paper on the Need for Digitalization of SMEs in India." *JournalNX*, 2020, pp. 1-10.

Kawane T, Adu-Gyamfi B, Cao Y, Zhang Y, Yamazawa N, He Z, Shaw R. Digitization as an Adaptation and Resilience Measure for MSMEs amid the COVID-19 Pandemic in Japan: Lessons from the Food Service Industry for Collaborative Future Engagements. *Sustainability*. 2024; 16(4):1550. <https://doi.org/10.3390/su16041550>

Aminullah, E., Fizzanty, T., Nawawi, N. et al. Interactive Components of Digital MSMEs Ecosystem for Inclusive Digital Economy in Indonesia. *J Knowl Econ* 15, 487–517 (2024). <https://doi.org/10.1007/s13132-022-01086-8>

Prerna Jain, Deepak Kapur, Manjushri Sharma, Digitalisation of MSMEs – An Analysis, *International Journal of Management (IJM)*, 15(3), 2024, pp. 192-204.

Anatan, Lina, and Nur. 2023. Micro, Small, and Medium Enterprises' Readiness for Digital Transformation in Indonesia. *Economies* 11: 156. <https://doi.org/10.3390/economies11060156>

Buteau, S. Roadmap for digital technology to foster India's MSME ecosystem—opportunities and challenges. *CSIT* 9, 233–244 (2021). <https://doi.org/10.1007/s40012-021-00345-4>

Shah, Jainam & Sardar, Kashan. (2024). A Study on the Impact of Digitalization in India: A Shifting Paradigm From Traditional To Modern MSMEs. 10.13140/RG.2.2.29770.58567

Riktesh Srivastava, Rajitha Srivastava. (2023). Exploring the Impact of Digital Transformation on Small and Medium Sized Enterprises (SMEs) in India: Opportunities and Challenges. *SIBM Pune Research Journal*, Vol XXVII, 89-95, December 2023

Shiwangi Singh, Meenakshi Sharma, Sanjay Dhir (2021), Modeling the effects of digital transformation in Indian manufacturing industry, *Technology in Society*, Volume 67, 2021, 101763, ISSN 0160-791X, <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2021.101763>.

Bijal Zaveri, Marcos Miguel (2023). Digitalization of the MSME sector in Gujarat. *International Journal of Creative Research Thoughts* Volume 11, Issue 4 April 2023, | ISSN: 2320-2882

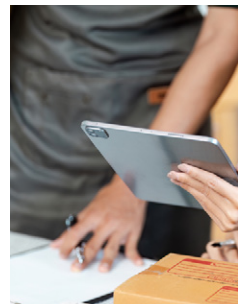
Pankaj Mishra (2019). Study of Impact of Digital Transformation on MSME Growth Prospects in India. *International Journal of Research and Analytical Reviews*, VOLUME 6 | ISSUE 1 | JAN. – MARCH 2019.

Rupeika-Apoga, R.; Petrovska, K. Barriers to Sustainable Digital Transformation in Micro-, Small-, and Medium-Sized Enterprises. *Sustainability* 2022, 14, 13558. <https://doi.org/10.3390/su142013558>

Nurhayati & Astono, A. D. (2024). The Mediating Role of Digital Transformation in the Effect of Dynamic Capabilities on Business Resilience. *JDM (Jurnal Dinamika Manajemen)*, 15(2), 41-54.

Arora, A. K. (2019). An Analysis of Implementation of Digitalisation in SMEs in India. *International Journal of Online Marketing. Turkish Journal of Psychology*; Ankara Vol. 37, Iss. 88, (Dec 2021): 15-19. DOI:10.31828/tpd1300443320191125m000031

Andrew F. Hayes, Kristopher J. Preacher (2010). Quantifying and Testing Indirect Effects in Simple Mediation Models When the Constituent Paths Are Nonlinear. *Multivariate Behavioral Research*, ISSN: 0027-3171 print/1532-7906 online DOI: 10.1080/00273171.2010.498290
MacKinnon DP, Fairchild AJ, Fritz MS. Mediation analysis. *Annu Rev Psychol*. 2007;58:593-614. doi: 10.1146/annurev.psych.58.110405.085542. PMID: 16968208; PMCID: PMC2819368.
Baron, R. M., & Kenny, D. A. (1986). The moderator–mediator variable distinction in social psychological research: Conceptual, strategic, and statistical considerations. *Journal of Personality and Social Psychology*, 51(6), 1173–1182. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.51.6.1173>





Reshma.KV
Ph.D. Research Scholar.
Department of Commerce.
Nehru Arts and Science
College. Coimbatore
✉ remyakuttanaparambil@gmail.com

Explorando el Papel de la Digitalización en el Rendimiento de Las Mipymes: Un Enfoque en el Sector Industrial de Coimbatore

Exploring the Role of Digitalisation on Performance of Msmes: A Focus on Coimbatore's Industrial Sector



Dr.V. Selvam
Assistant Professor
&Research Supervisor.
Department of Commerce.
Nehru Arts and Science
College. Coimbatore
✉ vselvamphd@gmail.com

I. INTRODUCCIÓN

En una era en la que la tecnología está evolucionando a un ritmo sin precedentes, la adopción de la transformación digital se ha convertido en una estrategia crítica para empresas de todos los tamaños (Omol 2024). Como columna vertebral de las economías de todo el mundo, las mipymes desempeñan un papel fundamental en el impulso de la innovación, la creación de empleo y el crecimiento económico. Las microempresas y las pequeñas y medianas empresas (MIPYME) son el alma de la economía india. Aportan alrededor del 30% del PIB de la India, el 45% de la producción manufacturera y el 40% de las exportaciones. El sector fomenta el espíritu empresarial y crea puestos de trabajo, proporcionando empleo a unos 120 millones de personas a través de 63 millones de empresas (www.msme.gov.in). En el mundo acelerado e impulsado por la tecnología de hoy en día, las empresas de todos los sectores buscan constantemente formas de mejorar la eficiencia operativa. Una herramienta poderosa que ha surgido en los últimos años es el uso de procedimientos digitales y listas de verificación. Implica integrar las tecnologías digitales en



RESUMEN DEL ARTÍCULO

En la era digital actual, la transformación digital es indispensable para cualquier organización que quiera seguir siendo competitiva. La transformación digital permite a las organizaciones mejorar su eficiencia, productividad, experiencia del cliente y ventaja competitiva. En el clima corporativo actual, acelerado e impulsado por la tecnología, la transformación digital se ha convertido en un componente crítico para el desarrollo y la sostenibilidad de las mipymes. Este estudio exploró el papel de la digitalización en el rendimiento de las micro, pequeñas y medianas empresas (mipymes) en el sector industrial de Coimbatore. A medida que la transformación digital se vuelve cada vez más vital para la sostenibilidad y el crecimiento empresarial, esta investigación investiga cómo las mipymes están adoptando las herramientas y tecnologías digitales en Coimbatore, una región conocida por su vibrante base industrial. El estudio evaluó el impacto de la digitalización en varias métricas de rendimiento, incluida la eficiencia operativa, la expansión del mercado, el compromiso del cliente y la rentabilidad general. Al analizar los datos recopilados de las mipymes de diferentes industrias, la investigación identificó el impacto de la transformación digital en el rendimiento empresarial de las mipymes.

EXECUTIVE SUMMARY

In today's digital age, digital transformation is indispensable for any organization that wants to remain competitive. Digital transformation enables organizations to improve their efficiency, productivity, customer experience, and competitive advantage. In today's fast-paced and technologically-driven corporate climate, digital transformation has emerged as critical component for the development and sustainability of MSMEs. This study explored the role of digitalization on the performance of Micro, Small, and Medium Enterprises (MSMEs) in Coimbatore's industrial sector. As digital transformation becomes increasingly vital for business sustainability and growth, this research investigates how digital tools and technologies are being adopted by MSMEs in Coimbatore, a region known for its vibrant industrial base. The study assessed the impact of digitalization on various performance metrics, including operational efficiency, market expansion, customer engagement, and overall profitability. By analysing data collected from MSMEs across different industries, the research identified the impact of digital transformation on business performance of MSMEs.

todos los aspectos de un negocio, cambiando fundamentalmente la forma en que las empresas operan y entregan valor a los clientes. Para las mipymes, la transformación digital es fundamental para el crecimiento sostenible y la competitividad (Melo 2023). Dado su papel fundamental, es imperativo que las mipymes adopten la transformación digital para sostener el crecimiento económico y mejorar la competitividad mundial. Con la digitalización y la automatización de procesos, las organizaciones pueden agilizar las operaciones, reducir los errores y mejorar la productividad general (Kulabuna&Dunny,2023). El avance de la tecnología y la era digital en el mundo actual se ha convertido en un marco probado para

las pymes que les ayuda a llegar y dirigirse a una base de clientes potenciales más amplia. También reduce los costos y maximiza las ganancias. A través de la tecnología y las plataformas digitales, las empresas pueden acceder a datos analíticos para obtener información sobre las tendencias de los consumidores en el mercado y sus preferencias de productos (Abeed Halim 2022). Las plataformas de comercio electrónico también desempeñan un papel vital para convertir a las pymes en un negocio, ya que las sitúan en una red de consumidores más amplia y las ayudan en

la cotización de productos (Jacopo Ballerini, 2023). A través del comercio electrónico, las empresas pueden obtener comentarios de los vendedores sobre sus productos, que luego pueden mejorarse o actualizarse según las necesidades del consumidor, lo que ayuda a lograr un negocio más rentable incluso a largas distancias. La digitalización es como una superpotencia que puede transformar a las pequeñas y medianas empresas en una fuerza imparable en la economía india, ya que estas empresas contribuyen con casi el 33% del Producto Interior Bruto (PIB) del país. El sector de las mipymes ha experimentado un aumento en la adopción de plataformas digitales y pagos después de la pandemia. Según un reciente informe del IBEF, el 72% de los pagos de las mipymes se realizan ahora en línea a través de tarjetas, UPI y banca en línea. Al adoptar herramientas digitales, estas empresas pueden mejorar las experiencias de los clientes con marketing personalizado, prestación de servicios eficiente y mejores interacciones. Además, las plataformas digitales brindan a las mipymes un acceso sin precedentes a los mercados globales, lo que les permite llegar a un público más amplio y competir a mayor escala. La madurez digital varía ampliamente de un sector a

*Para las mipymes,
la transformación
digital es fundamental
para el crecimiento
sostenible y la
competitividad.*

otro, lo que refleja la velocidad y el alcance variables de la adopción digital (Luana Ladu 2024). El sector de los servicios financieros está relativamente avanzado en la transformación digital, con un amplio uso de la banca móvil, los pagos digitales y la tecnología blockchain (Marta Barroso 2022). La industria minorista también ha logrado un progreso digital significativo, con plataformas de comercio electrónico y estrategias omnicanal (Sagar & Sahil 2024). Sin embargo, el sector de las mipymes aún carece de soluciones digitales concretas. Hay margen de mejora. Sin embargo, con la adopción y la digitalización, se puede acelerar el crecimiento de las mipymes. La transformación digital ha pasado de ser una palabra de moda a una estrategia crítica para las empresas de todo el mundo.

Con el creciente énfasis en la transformación digital en todas las industrias, es crucial comprender cómo las mipymes se están adaptando al cambio. El presente estudio se realiza para analizar el impacto de la digitalización en el rendimiento empresarial de las mipymes. El estudio también tuvo como objetivo evaluar el impacto de variables mediadoras como el aumento de la eficiencia, el alcance del mercado, la satisfacción del cliente, la rentabilidad y la innovación en el rendimiento empresarial de las mipymes. El estudio también evaluó el efecto moderador de variables como el tipo de industria, el tamaño de las empresas y las habilidades gerenciales sobre el desempeño de las mipymes y si el desempeño empresarial varía de acuerdo con estas variables moderadoras.

PALABRAS CLAVE

Transformación Digital, Digitalización, MIPYMES, Adopción Tecnológica, Rendimiento Empresarial.

KEYWORDS

Digital Transformation, Digitalization, SMEs, Technology Adoption, Business Performance.

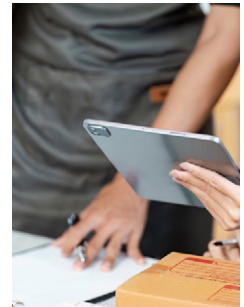
2. REVISIÓN DE LA LITERATURA Y LA BRECHA DE INVESTIGACIÓN

Se han realizado muchos estudios en el campo de la digitalización y su impacto en el rendimiento empresarial. La digitalización se define con mayor frecuencia como el proceso de utilizar nuevas tecnologías para mejorar el rendimiento empresarial a través de la aparición de nuevos modelos de negocio y mejoras empresariales importantes (Fitzgerald et al., 2013; Liere-Netheler et al., 2018; Westerman et al., 2014). Nematy y Clobanu (2017) realizaron un estudio sobre la necesidad de adaptabilidad y flexibilidad del entorno empresarial rumano a las tendencias de la era digital, con el fin de mantener el nivel de competitividad y desarrollarse de forma sostenible. Vandita. et.al (2023) evaluaron el papel de la digitalización en el crecimiento de las mipymes en la India. El documento realizó un análisis descriptivo

del papel de las mipymes en la economía de la India, las diferentes tecnologías digitales adoptadas por las mipymes, las ventajas y los desafíos en el camino hacia la transmisión digital. Iman.et.al (2023) realizó un estudio sobre el tema transformando a las mipymes a través de la innovación y la tecnología. Los autores emplearon un enfoque descriptivo y analítico con el uso de revisiones bibliográficas y estudios de caso y adoptaron un diseño de investigación cualitativa. Singh.et.al (2023) realizó un análisis del papel de la digitalización para los negocios emergentes en las mipymes desde la perspectiva india. El documento exploró el impacto de la digitalización en las mipymes. Pranjali (2017) reveló que hay un aumento significativo en la tasa de crecimiento de las pymes debido a la digitalización. El estudio realizó un análisis descriptivo del impacto de la digitalización en las pymes de la India. Snchez.et.al (2024) analizó las estrategias de digitalización adoptadas por las empresas de Praguán que se centraron específicamente en las mipymes. El autor realizó un estudio detallado sobre el impacto de los impulsores de la digitalización en diferentes tamaños, sectores y edades de las mipymes. Amaya.et.al (2024) ha estudiado el efecto de las capacidades dinámicas de la digitalización en las mipymes, centrándose en el papel moderador de la edad de las empresas. Gregory Vial (2019) realizó una revisión de la transformación digital basada en 282 artículos que proporcionaron una comprensión de los aspectos específicos de la digitalización. Isotilia Costa Melo.et.al (2023) realizó un estudio de revisión sobre la transformación digital sostenible en las pequeñas y medianas empresas (pymes). El estudio realizó una revisión sistemática de la literatura (SLR) a través de 74 artículos publicados entre 2016 y 2021. Rahman.et.al (2023) realizaron un estudio de revisión sobre un análisis de la transformación y digitalización de las mipymes. El estudio destacó que la transformación digital es esencial para apoyar la estabilidad y el crecimiento de la creación de una economía inclusiva. Radita Meilazira (2024) realizó una Revisión Sistemática de la Literatura (SLR) sobre la digitalización de las MIPYMES en Indonesia. El estudio destacó que la digitalización es una forma de mantener la sostenibilidad de las mipymes tanto a nivel local como global. Madhavi Kulkarni (2020) estudió la necesidad de digitalización de las pymes en la India, centrándose en el alcance de la digitalización y el papel del Gobierno en el apoyo a la digitalización. Kawane.T.et .al (2024) analizó cómo las tecnologías digitales, que incluyen la adopción de pedidos en línea, plataformas de entrega y marketing digital para



mantener las operaciones y llegar a los clientes, se aprovechan para adaptarse a los desafíos planteados por Covid 19 por las mipymes en la industria de servicios de alimentos de Japón. Aminullah, E., Fizzanty, T., Nawawi, N., et al (2022) examinaron los componentes interactivos del ecosistema digital de las micro y pequeñas y medianas empresas (mipymes) para una economía digital inclusiva. Perna Jain (2024) investigó los impactos y desafíos de la digitalización en el sector de las mipymes y, además, recomendó acciones correctivas adecuadas para mejorar la digitalización de las mipymes. Anantan. et.al (2023) estudiaron la transformación digital de las mipymes en Indonesia. El autor estudió la transformación digital de las mipymes como variable dependiente y los factores organizativos, tecnológicos y del entorno como variables independientes. Buteau (2021) exploró las oportunidades y los desafíos asociados con la digitalización de las mipymes para fomentar el ecosistema de las mipymes en la India. Shah.et.al (2024) exploró la influencia de la digitalización en el sector de las mipymes. Los autores emplearon un enfoque integral que combina un enfoque cuantitativo y cualitativo para evaluar hasta qué punto la digitalización ha revolucionado las prácticas empresariales. Riktesh y Rajitha (2023) examinaron el impacto de la digitalización en los sectores heterogéneos de las pymes en la India. Shiwani Singh.et.al (2021) exploró los antecedentes de la transformación digital y demostró el papel mediador de la transformación digital en el desempeño de las empresas, específicamente enfocadas en las mipymes manufactureras. Bijal Zaveri y Marcos Miguel (2023) analizaron la transformación digital de las mipymes en Gujarat, cuyo objetivo específico es comprender la razón por la que muchas mipymes no están adoptando plataformas digitales a pesar de las importantes inversiones e iniciativas gubernamentales en digitalización. Pankaj Mishra (2019) realizó un estudio descriptivo del impacto de la transformación digital en las perspectivas de crecimiento de las mipymes en la India. Rupeika-Apoga y Petrovska (2021) estudiaron las barreras para la transformación digital sostenible en las mipymes, centrándose en investigar las principales barreras para la transformación digital sostenible de las mipymes, dada su importancia global y su función como columna vertebral de cualquier economía. Nurhayati y Astono, A. D. (2024) estudiaron la interacción entre las capacidades dinámicas, la transformación digital y la resiliencia empresarial, con especial atención a las mipymes en Indonesia. Arora, A. K. (2019) intentó analizar la implementación de



la digitalización en las pymes de la India, centrándose especialmente en el impacto del tamaño de la empresa en la adopción de la digitalización y en los motivos y desafíos a los que se enfrenta la adopción de la digitalización.

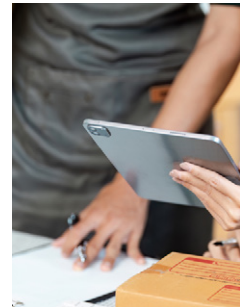
En la revisión anterior de la literatura citada, la mayoría de los estudios se concentraron en los problemas y desafíos, los factores motivadores y el impacto de la transformación digital. Es evidente que hay una falta de estudios específicos de la región que se concentren en el impacto mediador y moderador de la transformación digital en el rendimiento empresarial. Por lo tanto, el presente estudio se lleva a cabo para analizar el impacto de la transformación digital en el rendimiento empresarial de las mipymes en el distrito de Coimbatore.

3. MARCO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DE HIPÓTESIS

La transformación digital se ha convertido en una fuerza poderosa para remodelar el panorama empresarial y permitir que las organizaciones mejoren sus capacidades (Zhao, 2024). Significa identificar cómo utilizar las tecnologías para ofrecer nuevos productos y servicios, mejorar los productos y servicios existentes y agilizar los procesos. (Shah 2024) identificó áreas clave dentro del sector de las mipymes en las que la digitalización ha dado lugar a cambios notables, como la mejora de la eficiencia operativa, la ampliación del alcance del mercado y la mejora de la participación de los clientes. Cuanto mejor sea la implementación de la digitalización, mayor será la ventaja competitiva de las mipymes, lo que en consecuencia llevará a un aumento del rendimiento empresarial (Umar.et al 2023). La digitalización muestra un impacto positivo en la innovación y el rendimiento financiero (Rosyidiana 2024). La digitalización mejora el rendimiento de las mipymes y ayuda a reducir los obstáculos financieros al ofrecer opciones de financiación alternativas a las mipymes. El aumento del acceso a la financiación alternativa ha dado lugar a un aumento significativo del rendimiento operativo, la rentabilidad y la productividad de las mipymes (Maiti y Kayal, 2017). La transformación digital condujo a la reducción de costos, una mayor intensidad de investigación y desarrollo y mejores recursos humanos, entre otros beneficios para el desempeño empresarial (Wang.et.al 2024). Desde la mejora de la eficiencia operativa a través de la automatización hasta la expansión del alcance del mercado a través de las fronteras a través de plataformas digitales, la transformación



digital ha marcado el comienzo de una era en la que la agilidad de las pequeñas y medianas empresas ya no está limitada por las limitaciones tradicionales (Shah 2024). El grado de integración del comercio electrónico podría mediar parcialmente el efecto de la transformación digital en la innovación de las empresas manufactureras. El capital humano gerencial modera positivamente el efecto de la transformación digital en la inversión independiente en investigación y desarrollo de las empresas manufactureras y en la producción de innovación de productos. El capital humano de los empleados modera significativa y positivamente el efecto de la transformación digital en la producción de innovación de productos de las empresas manufactureras, mientras que modera negativamente el efecto de la transformación digital en la inversión cooperativa en investigación y desarrollo de las empresas manufactureras (Guo 2022). la investigación en el documento demostró un impacto muy significativo de la transformación digital en el rendimiento comercial general de la corporación (Lozic 2021). La transformación digital de las pequeñas y medianas empresas cotizadas tiene una correlación positiva con el rendimiento operativo, y una relación en forma de U invertida con el rendimiento de la innovación; sin embargo, la relación en forma de U con el desempeño financiero no es significativa. Para que las pequeñas y medianas empresas que cotizan en bolsa promuevan la transformación digital, en primer lugar, deben ayudar a la organización a mejorar su eficiencia operativa interna; en segundo lugar, puede optimizar y mejorar la eficiencia financiera de la organización; y, por último, a través de la eficiencia innovadora, la organización puede seguir desarrollándose de forma constante y mejorar su resiliencia organizativa (Teng 2021). El uso de las redes sociales y el big data tiene un impacto positivo en el rendimiento empresarial (Bouwman, 2018). Los hallazgos empíricos muestran una correlación positiva entre la transformación digital y la mejora del rendimiento, con las limitaciones financieras y el rendimiento ambiental como mecanismos identificados (Wang y Xia 2023). Las organizaciones que utilizan activamente las tecnologías digitales podrían aumentar la eficiencia operativa y, en consecuencia, el rendimiento de la empresa en su conjunto (Riyanto Wujarso 2023). La comparabilidad, la rentabilidad, la confianza y la interactividad tienen un impacto positivo en el rendimiento empresarial (Goonawardena 2023). La transformación digital en las empresas se ha convertido en un factor fundamental



que influye en la eficiencia, la innovación y la competitividad de las empresas, en particular al mejorar su capacidad para responder rápidamente a las condiciones cambiantes del mercado (Tebenko. et.al 2024). Entre las empresas en las que las tecnologías de big data, nube, móviles y sociales son partes críticas de la infraestructura, estas tecnologías son, o pronto serán, rentables en promedio, tuvieron mayores ingresos y lograron una valoración de mercado mayor que los competidores sin una visión sólida (K. Schwertner 2017). La digitalización afecta positivamente a la actividad emprendedora y a la competitividad sostenible y que las actividades emprendedoras impulsan la competitividad sostenible (Dabbous.at al 2023). La transformación digital tiene una influencia positiva y significativa en el rendimiento de la organización. Esta mejora del rendimiento se puede ver en el aumento de la eficiencia, la productividad y la competitividad de la organización. El impacto de la transformación digital en el rendimiento organizacional no siempre es lineal. Varios factores pueden influir en la magnitud de la transformación digital, incluido el tamaño de la organización, la industria, la cultura organizacional, la competitividad, el cambio tecnológico y la capacidad organizacional para gestionar la transformación digital (Iqbal 2024). Las prácticas de transformación digital tienen impactos significativos y positivos en los tres aspectos de la eficiencia operativa de las empresas (Tian.et.al 2023). La transformación digital conduce a una mayor eficiencia, un mayor alcance al mercado, una mayor participación de los clientes y el acceso a nuevos modelos de negocio para las mipymes (Prerna Jain 2014). La transformación digital puede tener un impacto positivo en el rendimiento de las empresas a través de los ingresos comerciales y la innovación de productos (Zheng 2023). La digitalización ayuda a las mipymes a mejorar la eficiencia, aumentar las ventas a través de plataformas en línea, mejorar la gestión del inventario y mejorar el servicio al cliente (Sudhir 2018). La digitalización condujo a un cambio notable en las mipymes, incluida la mejora de la eficiencia operativa, la expansión de la investigación de mercado y la mejora de la eficiencia de los clientes (Shah 2024). Las estrategias de digitalización, como la computación en la nube, el comercio electrónico, el marketing en redes sociales y el sistema de planificación de recursos empresariales, mejoran la eficiencia, la productividad y la base de clientes de las pymes en la India (Rikthesh y Rajitha 2023). mediante la adopción de tecnologías digitales, las



mipymes pueden mejorar su rendimiento empresarial (Pankaj Mishra 2019). Las tecnologías digitales desempeñan un papel vital en la remodelación de los paradigmas operativos de las mipymes. Desde la mejora de la eficiencia operativa a través de la automatización hasta la expansión del alcance del mercado a través de las fronteras a través de plataformas digitales, la transformación digital ha marcado el comienzo de una era en la que la agilidad de las pequeñas y medianas empresas ya no está limitada por las limitaciones tradicionales (Shah 2024). (Bala&Verma 2019) encontró una relación positiva entre el nivel de digitalización y el rendimiento de las pymes. También encontró las variables moderadoras que afectan la digitalización y el rendimiento de las pymes, que incluyen el tipo de industrias, el tamaño de las pymes y las habilidades de gestión. Los autores también identificaron las variables mediadoras asociadas con la digitalización incluyen una mayor satisfacción del cliente, una mayor eficiencia operativa y un mayor alcance al mercado. La digitalización y el nivel de innovación de la industria regional pueden promover la innovación de las empresas. Además, el nivel de innovación de la industria digital tiene una influencia moderadora negativa en el nivel digital de la innovación de las empresas (Silin 2023).

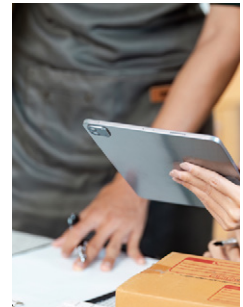
A partir de la literatura citada anteriormente, es evidente que la transformación digital tiene un impacto positivo en el desempeño empresarial de las MIPYMES. La eficiencia operativa, la ampliación del alcance del mercado, la mejora de la satisfacción del cliente, la rentabilidad y la innovación son las variables mediadoras que median la relación entre la transformación digital y el rendimiento empresarial. El tipo de industria, el tamaño de las mipymes y las habilidades gerenciales son las variables moderadoras que moderan la relación entre la transformación digital y el desempeño empresarial. Se formularon las siguientes hipótesis.

H1; La digitalización tiene un impacto positivo en el rendimiento empresarial.

H2; La eficiencia operativa media la relación entre la digitalización y el rendimiento empresarial

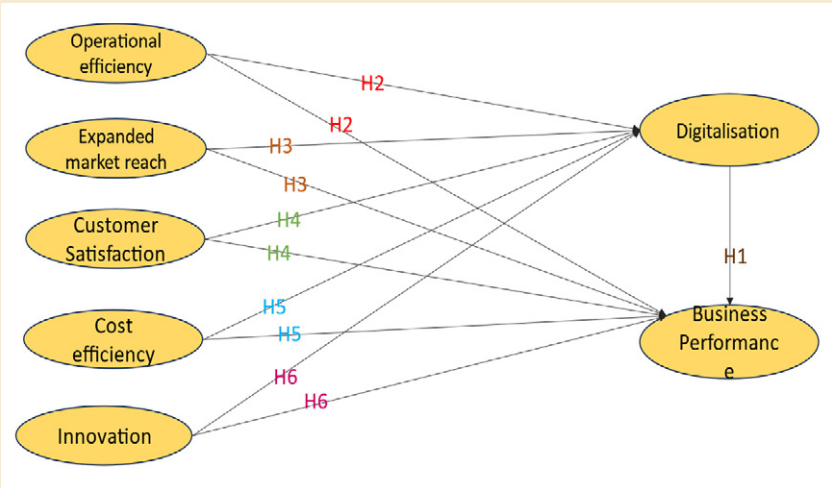
H3; El alcance del mercado media la relación entre la digitalización y el rendimiento empresarial

H4; La mejora de la satisfacción del cliente media la relación entre la digitalización y el rendimiento empresarial



- H5; La rentabilidad media la relación entre la digitalización y el rendimiento empresarial
- H6; La innovación media la relación entre la digitalización y el rendimiento empresarial
- H7; El tipo de industria modera la relación entre la digitalización y el rendimiento empresarial
- H8; El tamaño de las mipymes modera la relación entre la digitalización y el rendimiento empresarial
- H9; Las habilidades de gestión moderan la relación entre la digitalización y el rendimiento empresarial

Figura 1. Modelo de Marco de Investigación



4. METODOLOGÍA

4.1. Diseño de la investigación

La naturaleza del diseño de investigación es descriptiva, ya que se centra en observar, describir y documentar sistemáticamente las características de una situación en su forma natural y descubre las relaciones entre las mismas (Helen 2015). En este contexto, el presente estudio tiene como objetivo observar el impacto de la digitalización en el rendimiento empresarial de las mipymes.

Área de estudio

El área elegida para el estudio es el distrito de Coimbatore, que es uno de los distritos industrialmente desarrollados

y comercialmente vibrantes de Tamilnadu. Tiene una alta concentración de industrias de pequeña escala e industrias de mediana y gran escala. Es conocido como el Manchester del sur de la India debido a su industria textil bien desarrollada y otra base industrial. Las industrias destacadas en el área incluyen automóviles, textiles, procesamiento de alimentos e industrias de cuero.

Tipo de datos

Para el estudio se utilizaron datos primarios, que se recopilan de propietarios de MIPYMES de las industrias textil, de ingeniería, procesamiento de alimentos y cuero.

Población

La población incluye 10000 MIPYME en el distrito de Coimbatore en las industrias textil, de ingeniería, de procesamiento de alimentos y de cuero.

Técnica de muestreo

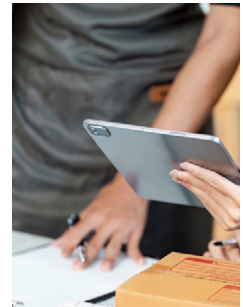
Para el estudio se utiliza la técnica de muestreo aleatorio estratificado proporcional. Bajo esta técnica, la población total se dividió primero en diferentes estratos. En este estudio las MIPYMES se dividen primero en diferentes sectores como Textil, Ingeniería, Procesamiento de Alimentos y Cuero. De cada sector se extrae como muestra el 5 por ciento del número total.

Tamaño de la muestra

Se selecciona como muestra un total del 5 por ciento de la población. Es decir, el 5 por ciento de $10.000 = 500$ es el tamaño de la muestra del estudio.

Herramientas utilizadas para el estudio

El modelo de ecuaciones estructurales se utiliza para medir la relación entre el nivel de digitalización (constructo independiente) en las ventas y el rendimiento del negocio (constructos dependientes) con el papel mediador de la expansión del mercado, el servicio al cliente, la eficiencia y la eficacia y el coste. Es una combinación de ambos tipos de técnicas multivariantes, a saber, el análisis factorial y el análisis de regresión múltiple, evaluando así las relaciones directas e indirectas entre los constructos. Es un modelo estructural que explica la relación entre múltiples variables mediante el examen de la estructura de las interrelaciones expresadas en una serie de ecuaciones de regresión múltiples. Se puede realizar con la ayuda del software AMOS.



Construcción de artículos

CONSTRUIR	ARTÍCULOS	ELABORACIÓN DE ARTÍCULOS
Rendimiento del negocio (BP)	BP I	La digitalización ha provocado un aumento del volumen de ventas
	BP2	Es posible realizar más ventas a través de plataformas digitales.
	BP3	La digitalización ha provocado un aumento de los márgenes de beneficio.
	BP4	La tasa de retorno de la inversión ha aumentado tras la digitalización
Aumento de la eficiencia	IE1	Se vuelve más fácil acceder a los registros comerciales y a la información digitalmente
	IE2	La digitalización ha hecho que los procesos y las transacciones comerciales sean más transparentes
	IE3	La digitalización proporciona una mejor información para la toma de decisiones de gestión
Alcance del mercado	MR I	La digitalización permite a la empresa acceder a nuevos mercados
	MR2	La digitalización aumenta el conocimiento del producto por parte de los clientes
	MR3	La digitalización proporciona a los clientes una mejor información sobre nuestro producto
Rentabilidad	CE1	La venta online es más barata en comparación con la venta offline.
	CE2	La digitalización ha reducido el coste del marketing
	CE3	La digitalización ha reducido el coste de entrega de los productos en casa de los clientes.
Satisfacción del cliente	CS1	La digitalización ha ayudado a comprender mejor las preferencias de los clientes.
	CS2	La digitalización permite la producción de productos/servicios orientados a las necesidades.
	CS3	La digitalización ayuda a ofrecer un mejor servicio al cliente.
Innovación	IN1	La plataforma de comercio electrónico permite un alcance global
	IN2	Las herramientas de marketing digital permiten a las mipymes dirigirse a segmentos específicos de clientes y promocionar sus productos.
Tipo de industria (TI)		Textiles
		Ingeniería
		Procesamiento de alimentos
		Cuero
Tamaño de las empresas (SF)		Micro
		Pequeño
		Medio
Habilidades Directivas (MS)		Alto
		Medio
		Bajo

4.2. Análisis e interpretación de datos

La siguiente tabla muestra los constructos de confiabilidad y validez, lo cual es esencial en el Modelo de Ecuaciones Estructurales (SEM) para garantizar que el modelo de medición represente con precisión los conceptos teóricos bajo estudio.

Tabla 1. **Constructo de Confiabilidad y Validez**

CONSTRUCCIONES	CA	CR	AVE	MSV	MÁX R (H)
BP	.881	.826	.724	.038	.978
IE	.809	.845	.623	.025	.995
SR	.801	.829	.607	.210	.859
CU	.907	.919	.778	.219	.915
Después de Cristo	.868	.828	.592	.201	.834
EN	.922	.837	.612	.215	.896

Fuente; Modelo de Ecuaciones Estructurales de Mínimos Cuadrados Parciales

La tabla anterior muestra el constructo de confiabilidad y validez basado en el Alfa de Cronbach (CA), la Confiabilidad Compuesta (CR), la Varianza Media Extraída (AVE), la Varianza Compartida Máxima (MSV) y la Confiabilidad Máxima (R (H) Máx.). CA mide la consistencia interna de la serie y el valor de arriba.70 es aceptable. Los constructos muestran buena fiabilidad. En términos de validez, todos los constructos son válidos si tienen valores de AVE mayores que .50.

La validez discriminante también es aceptable ya que tienen valores inferiores a los valores de AVE. Los constructos son válidos y confiables, lo que respalda su uso en análisis e interpretaciones posteriores.

Tabla 2. **Índices de ajuste del modelo**

P	NORMAL χ ²	GFI	AGFI	NFI	TLI	CFI	RMR	RMSEA
.097	2.754	.996	.958	.993	.972	.995	.017	.073

Fuente; Modelo de Ecuaciones Estructurales

P El valor de .097 es mayor que .05 indica que el modelo es aceptable y se ajusta idealmente. Un GFI de 0,996 indica un ajuste excelente, ya que el modelo representa casi toda la varianza.

Tabla 3. Prueba de Efecto Directo de la Hipótesis

HYPOTHESIS	PATH	ESTIMATE	S.E	C.R	P	RESULT
H1	DL → BP	0.52	.28	1.998	***	Accept
H2	DL → BE	0.81	.034	2.379	***	Accept
H3	DL → MR	.196	.035	5.545	***	Accept
H4	DL → CS	.111	.031	3.598	***	Accept
H5	DL → CE	-.002	.035	-.061	.951	Reject
H6	DL → IN	.113	.036	3.111	***	Accept

Fuente; Modelo de Ecuaciones Estructurales con AMOS

La tabla anterior muestra los resultados de las pruebas de hipótesis utilizando el modelo SEM. La relación entre la digitalización y el rendimiento empresarial es significativa, ya que $p < 0,001$. Indica que si la digitalización aumenta, el rendimiento empresarial también aumenta y la digitalización tiene un impacto positivo en el rendimiento empresarial. La digitalización también ayuda a aumentar el rendimiento empresarial, el alcance del mercado, la satisfacción del cliente y la innovación, lo que se evidencia en $p < 0.001$ La relación entre la digitalización y la rentabilidad es negativa, con un valor de p más alto de .951.It indica que la digitalización no conduce a la rentabilidad por parte de las mipymes.

4.3. Análisis de la mediación

El análisis de mediación incluye el examen de los efectos totales, directos e indirectos de la relación entre las variables independientes, mediadoras y dependientes. El efecto directo se refiere a la relación directa entre la variable independiente y la dependiente. Si la significación de la relación entre el VD y el IDV persiste en presencia del mediador), se sabe que se trata de una mediación parcial. Pero cuando el efecto directo se vuelve insignificante en presencia del mediador, se conoce como mediación completa. Por otro lado, el efecto indirecto se refiere al impacto que el mediador tiene sobre la variable dependiente o la cantidad de mediación (Kenny, 2018). Un efecto indirecto se calcula multiplicando los caminos que constituyen

el efecto. La magnitud del efecto indirecto indica la cantidad de mediación a través de las variables mediadoras relevantes. El efecto total se refiere al total de efectos directos e indirectos. El efecto total se denota mediante la siguiente ecuación:

Efecto total = efecto directo + efecto indirecto
 $c = c' + ab$

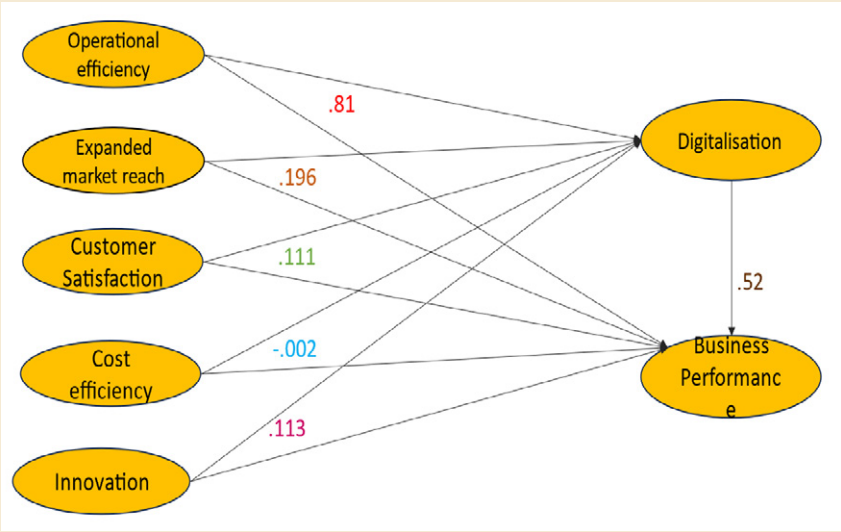
Tabla 4. Prueba de hipótesis; Efecto de la mediación

PARÁMETRO	ESTIMAR	LL	UL	VALOR P	RESULTADO
DL → IE → BP	.062	.020	.130	.001**	Aceptar
DL → MR → BP	.158	.083	.262	.000***	Aceptar
DL → CS → BP	.065	.033	.115	.000***	Aceptar
DL → CE → BP	.008	-.032	.051	.635 ^{n.s}	Rechazar
DL → IN → BP	.196	.092	.283	.000***	Aceptar

El efecto indirecto de la Digitalización (DL) en el Rendimiento Empresarial (BP) a través del Aumento de la Eficiencia (IE) es positivo y significativo. El intervalo de confianza (0,020 a 0,130) y el valor p son 0,001, lo que indica una fuerte evidencia de que la mejora de la eficiencia media parcialmente la relación entre la digitalización y el rendimiento empresarial. Sugiere que la digitalización ayuda a aumentar la eficiencia de las mipymes, lo que a su vez ayuda a mejorar el rendimiento empresarial de las mipymes. El efecto indirecto de la digitalización en el rendimiento empresarial a través del alcance del mercado es significativo y positivo. Con un intervalo de confianza de 0,083 a 0,262 y un valor p inferior a 0,001, es evidente que el alcance del mercado media fuertemente la relación entre la digitalización y el rendimiento empresarial. El efecto indirecto de la digitalización en el rendimiento empresarial a través de la satisfacción del cliente también es significativo. El intervalo de confianza oscila entre 0,033 y 0,115, y el valor p es inferior a 0,001, lo que confirma que la satisfacción del cliente es un mediador parcial significativo en la relación entre la digitalización y el rendimiento empresarial. El efecto indirecto de la digitalización en el rendimiento empresarial a través de la experiencia del cliente no es significativo, como lo demuestra el intervalo de confianza que incluye cero (-0,032 a 0,051), y el valor p es de 0,635, lo que indica que no hay un efecto de mediación significativo. El

efecto indirecto de la digitalización en el rendimiento empresarial a través de la innovación es positivo y significativo, confirmado por el intervalo de confianza (0,092 a 0,283), y un valor p inferior a 0,001 sugiere que la innovación media significativamente la relación entre la digitalización y el rendimiento empresarial.

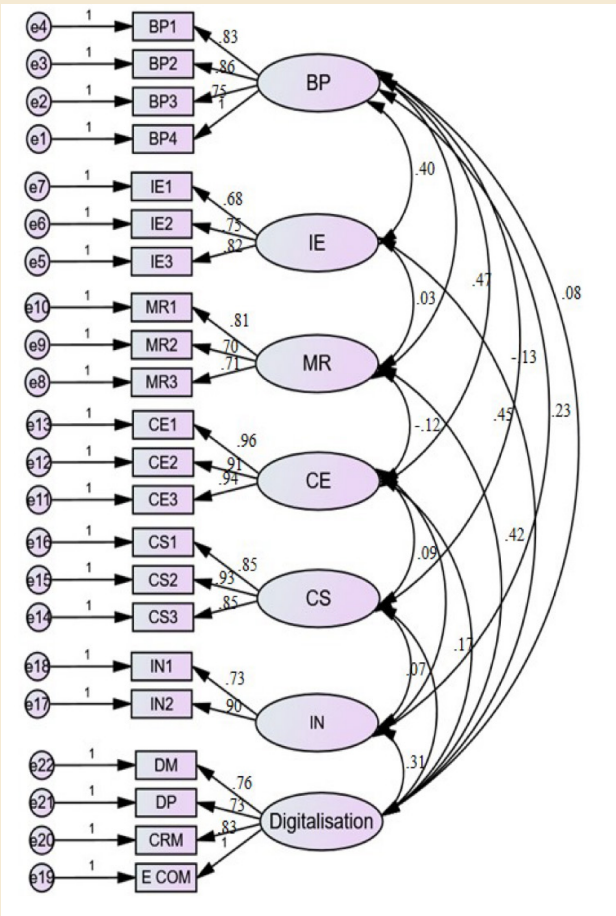
Figura 2. Resultados del marco de investigación



4.4. Análisis de moderación

En estadística y análisis de regresión, la moderación ocurre cuando la relación entre dos variables depende de una tercera variable. La tercera variable se conoce como la variable moderadora o simplemente el moderador. El presente estudio considera el tipo de industria, el tamaño de las empresas y las habilidades directivas como variables moderadoras y se intenta su relación entre la digitalización y el rendimiento empresarial. Y la variable dependiente utilizada en el estudio es el rendimiento empresarial y X la variable independiente utilizada en el estudio es la digitalización. El tipo de industria es el mediador indicado como M1. Se toman para el estudio cuatro tipos de industrias, que incluyen automóviles, textiles, procesamiento de alimentos e industrias del cuero. El tamaño de las MIPYMES es el segundo mediador indicado como M2, el cual se categoriza como Micro, Pequeño y Mediano. Las habilidades gerenciales son el tercer

Figura 3. Modelo de Ecuaciones Estructurales de Constructos



Fuente; Modelo de Ecuaciones Estructurales (Amos Software)

mediador indicado como M3 que se mide como Alto, Medio y Bajo. Teniendo en cuenta su interrelación, se deriva la siguiente ecuación.

$$Y = \beta_0 + \beta_1X + \beta_2M1 + \beta_3M2 + \beta_4M3 + \beta_5XM1 + \beta_6XM2 + \beta_7XM3 + \varepsilon$$

Tabla 5. Prueba de hipótesis; Efecto de moderación

RUTA	BETA	P	RESULTADO
DL → IT → BP	.25	.001	Aceptar
DL → SF → BP	.30	.541	Rechazo
DL → MS → BP	.28	.001	Aceptar

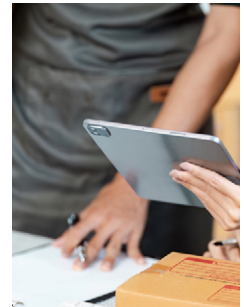
El trayecto DL→IT→BP es significativo, ya que el valor p de β_1 es 0,001, que es menor que el nivel de significación comúnmente utilizado de 0,05. Esto sugiere que el efecto directo de X sobre Y es significativo. Los trayectos DL→SF→BP y DL→MS→BP no son significativos, ya que sus valores p para β_1 son 0,541 y 0,056, respectivamente, que son mayores que 0,05. Esto sugiere que los efectos directos de X sobre Y a través de los moderadores SF y MS no son significativos. A partir de los resultados, podemos concluir que el efecto directo de X sobre Y es significativo, pero los efectos moderadores de SF y MS no lo son. Esto significa que la relación entre X e Y no está significativamente influenciada por SF o MS.

5. RESULTADOS Y DISCUSIONES

Se ha demostrado que la digitalización tiene un impacto positivo significativo en el rendimiento empresarial al aumentar el alcance del mercado, la satisfacción del cliente y la innovación, en consonancia con investigaciones anteriores que vinculan la mejora de la eficiencia operativa y la posición competitiva con la adopción digital (Fitzgerald et al., 2013; Westerman et al., 2014). Un mejor desempeño empresarial en este sector puede estimular el crecimiento económico, aumentar la productividad y fortalecer la competitividad tanto a nivel nacional como mundial. Al ampliar su alcance en el mercado, estas empresas contribuyen al fortalecimiento de las economías locales y nacionales, atrayendo potencialmente inversión extranjera y abriendo nuevos mercados. Una economía impulsada por pymes innovadoras está mejor posicionada para adaptarse a los cambios en los mercados mundiales y a las preferencias de los consumidores. A pesar de los numerosos beneficios de la digitalización, también conlleva costos sustanciales, especialmente para las empresas más pequeñas que pueden no tener los mismos recursos que las empresas más grandes. Con respecto al análisis de mediación, el estudio encontró una relación de mediación parcial de mejora de la eficiencia entre la digitalización y el rendimiento empresarial con un nivel de confianza de .020 y .130 y un valor de p de .001. A medida que mejora la eficiencia, contribuye directamente a un mayor rendimiento empresarial, lo que permite a las mipymes operar de manera más efectiva, competir mejor en situaciones de mercado. Los hallazgos confirman que la eficiencia media la relación digitalización-rendimiento, lo que demuestra que, a medida que las mipymes adoptan herramientas digitales, obtienen



eficiencias operativas que mejoran su resiliencia al mercado y la satisfacción del cliente, lo que es coherente con los hallazgos de Vial (2019) y Wang et al. (2024) También encontraron una fuerte mediación del alcance del mercado entre la digitalización y el rendimiento empresarial, con un nivel de confianza de 0,083 a 0,26 y un valor de p inferior a 0,001. Sugiere que la digitalización permite a las mipymes ampliar su alcance en el mercado, accediendo a nuevos segmentos de clientes y regiones geográficas que antes estaban fuera de su alcance. Al aprovechar los canales digitales, como las plataformas de comercio electrónico, las redes sociales y el marketing digital, las mipymes pueden ampliar eficazmente su presencia en el mercado, lo que a su vez contribuye a mejorar el rendimiento empresarial. El análisis también confirma que la satisfacción del cliente media significativamente la relación entre la digitalización y el rendimiento empresarial con un nivel de intervalo de 0,033 a 0,115, y el valor p es inferior a 0,001. Destacó que la digitalización mejora la experiencia general del cliente al permitir que las mipymes brinden mejores servicios, respondan más rápidamente a las necesidades de los clientes y ofrezcan soluciones personalizadas. Es más probable que los clientes satisfechos se conviertan en compradores habituales y defensores de la marca, lo que se traduce en mejoras sostenidas del rendimiento empresarial de las mipymes. El estudio no encontró una relación de mediación de la rentabilidad entre la digitalización y el rendimiento empresarial. Eso sugiere que, a diferencia de los otros mediadores, la rentabilidad no es una vía principal a través de la cual la digitalización afecta al rendimiento empresarial. El efecto no significativo podría deberse a los altos costos iniciales asociados con la transformación digital, como la adquisición, implementación y mantenimiento de tecnología. Estos costos pueden compensar cualquier ahorro a corto plazo, en particular para las mipymes que aún no alcanzan la escala necesaria para lograr reducciones de costos significativas. Como tal, si bien la digitalización ofrece muchos beneficios, es posible que el ahorro de costos no sea inmediato o no tenga tanto impacto a corto plazo para las empresas más pequeñas. Este hallazgo contradice los hallazgos de ahorro de costos de (Teng et al., 2021). Encontró un efecto indirecto positivo y significativo de la digitalización en el rendimiento empresarial a través de la innovación. El intervalo de confianza para este efecto es de 0,092 a 0,283, con un valor p inferior a 0,001, lo que indica un efecto de mediación robusto. Este hallazgo sugiere que la digitalización fomenta la innovación



dentro de las mipymes, permitiéndoles desarrollar nuevos productos, servicios o modelos de negocio que impulsan el crecimiento y la competitividad. Al adoptar herramientas y tecnologías digitales, las mipymes pueden innovar de manera más rápida y efectiva, mejorando así su rendimiento comercial general.

Con respecto al análisis de moderación, encontró que la digitalización y el rendimiento empresarial mediados por el tipo de industria son significativos, con un coeficiente de ruta de 0,25 y un valor p de 0,001. Este resultado indica que el tipo de industria juega un papel crucial en cómo la digitalización impacta en el rendimiento empresarial. En concreto, el coeficiente positivo sugiere que la digitalización es más eficaz para mejorar el rendimiento empresarial en determinadas industrias en comparación con otras. Las industrias difieren en sus características inherentes, como el nivel de adopción tecnológica, el entorno competitivo, los requisitos reglamentarios y la dinámica del mercado. Por ejemplo, las industrias más impulsadas por la tecnología, como la tecnología de la información, las finanzas o la fabricación, pueden experimentar beneficios más sustanciales de la digitalización en comparación con sectores más tradicionales como la agricultura o el comercio minorista a pequeña escala.

El importante efecto de moderación implica que el impacto de la digitalización en el rendimiento empresarial depende en parte del contexto de la industria. Es probable que las mipymes que operan en industrias que son más receptivas a la transformación digital vean mayores mejoras en las métricas de rendimiento, como la productividad, la eficiencia y la rentabilidad. Este hallazgo subraya la importancia de las estrategias digitales específicas de la industria, ya que un enfoque único para la digitalización puede no dar los mismos resultados en diferentes sectores. El efecto de mediación no significativo implica que el impacto de la digitalización en el rendimiento empresarial es relativamente consistente en empresas de diferentes tamaños, ya sean micro, pequeñas o medianas empresas. Esto podría deberse a la naturaleza escalable de las tecnologías digitales, que pueden adaptarse a empresas de varios tamaños sin perder su efectividad.

El coeficiente de trayectoria positiva de 0,28 indica que las habilidades directivas moderan positivamente el impacto de la digitalización en el rendimiento empresarial. Esto sugiere que la capacidad de los gerentes para implementar y aprovechar eficazmente las herramientas digitales juega un papel crucial en la determinación de

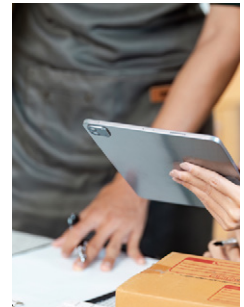


cuánto la digitalización puede mejorar los resultados comerciales. Estos resultados son consistentes con los hallazgos de Guo (2022), lo que sugiere que la preparación tecnológica y las capacidades de gestión influyen significativamente en la efectividad de las iniciativas digitales.

Las habilidades de gestión incluyen la toma de decisiones estratégicas, la gestión del cambio y la capacidad de integrar nuevas tecnologías en los procesos existentes. Una gestión eficaz puede amplificar los beneficios de la digitalización al garantizar que las iniciativas digitales se alineen con los objetivos empresariales y se ejecuten de forma eficiente. El importante efecto de moderación pone de manifiesto la importancia de invertir en formación y desarrollo directivo como parte de una estrategia de transformación digital más amplia.

6. CONCLUSIÓN

Los resultados del estudio muestran que la digitalización generalmente beneficia a las pymes al mejorar el rendimiento general del negocio. El estudio encontró una relación positiva entre la digitalización y un mayor rendimiento empresarial, lo que indica que las tecnologías digitales contribuyen a mejorar la eficiencia operativa, el acceso al mercado, la satisfacción del cliente y la innovación. Las mipymes, especialmente las que han adoptado la digitalización, pueden expandirse a nuevos mercados, mejorar la satisfacción del cliente a través de un mejor servicio e impulsar la innovación, mejorando así sus productos y servicios. La digitalización impulsa significativamente el rendimiento empresarial, el alcance del mercado, la satisfacción del cliente y la innovación, lo que confirma su papel como motor fundamental de crecimiento y competitividad en el entorno empresarial moderno. Las mipymes que invierten en tecnologías digitales pueden esperar lograr mejores resultados de rendimiento y estar mejor posicionadas para enfrentar los desafíos de una economía cada vez más digital. Sin embargo, para las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (Mipymes), la necesidad de adaptarse a las tecnologías digitales se ha vuelto aún más urgente. Sin embargo, para seguir siendo competitivas y resilientes en el panorama digital actual, las mipymes deben embarcarse en su viaje de transformación digital. Dado que las mipymes son las que más contribuyen a la economía india, la prosperidad de este sector también significa una mayor transparencia en la presentación de informes sobre las transacciones y un aumento



de los ingresos imponibles de estas mipymes. Los hallazgos del estudio confirman que la digitalización actúa como un catalizador para el progreso económico, social y tecnológico más amplio, en lugar de una herramienta para el entorno empresarial. La digitalización, al empoderar a las mipymes, contribuye a una economía dinámica que valora la inclusión, la innovación y la sostenibilidad, y que beneficia a la sociedad en general.

Los resultados de este estudio son especialmente relevantes para España y otros países europeos, ya que la transformación digital es un motor clave de competitividad y crecimiento en toda la región. En España, donde las mipymes son una parte clave de la economía, la digitalización también puede mejorar el rendimiento empresarial al aumentar la eficiencia operativa, el alcance del mercado y la satisfacción del cliente. Para las pequeñas y medianas empresas españolas de sectores como el turismo, el comercio minorista y la manufactura, muy afectadas por la dinámica del mercado y las expectativas de los clientes, la digitalización ofrecerá una forma de innovar y diversificar la oferta de productos y servicios, lo que les permitirá competir mejor tanto dentro como fuera de España. En toda Europa, las perspectivas del estudio sobre las estrategias digitales específicas de la industria resuenan con el diverso panorama económico de la UE. Europa abarca un amplio espectro de industrias, que van desde sectores intensivos en tecnología hasta la artesanía tradicional y las industrias agrícolas. Como se señala en el estudio, es probable que las industrias que ya están impulsadas por la tecnología experimenten beneficios más inmediatos y profundos de la transformación digital.



7. IMPLICACIONES DEL ESTUDIO

El estudio reveló que la digitalización permite a las pymes ampliar su alcance en el mercado, mejorar la satisfacción del cliente e impulsar la innovación. Permite a las pequeñas empresas competir de manera más efectiva con las empresas más grandes al acceder a un segmento de consumidores más amplio y ofrecer una experiencia personalizada. Esto es particularmente valioso para las industrias donde la experiencia del cliente impulsa la lealtad a la marca, ya que las herramientas digitales facilitan un servicio personalizado y una respuesta rápida a las necesidades de los consumidores. Esto implica que la digitalización puede nivelar el campo de juego, ayudando

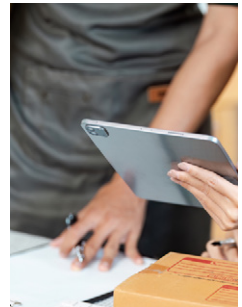
a las pymes a asegurar su posición en un mercado cada vez más competitivo. Las conclusiones del estudio sobre el impacto de la digitalización en el rendimiento de las pymes tienen implicaciones significativas para España y la Unión Europea en general.

8. LIMITACIONES DEL ESTUDIO

El alcance del presente estudio se restringe a las MIPYMES del distrito de Coimbatore, que es un estudio regional, lo que puede limitar la generalización de los hallazgos a otras regiones o industrias. El tamaño de la muestra del estudio, si bien refleja la población elegida, también restringe una aplicabilidad más amplia.

8.1. Alcance para futuros estudios

Estudios futuros podrían identificar varias limitaciones. El alcance del presente estudio se limitó al distrito de Coimbatore. Los resultados del estudio podrían utilizarse como base para realizar estudios similares en otros distritos y ciudades de otros estados de la India, ampliando y evaluando así la validez del estudio más allá del contexto específico de Tamilnadu. La ampliación del tamaño de la muestra mejoraría aún más la generalización a la población en general.



8.2. Declaración de divulgación

Los autores declaran que no tienen intereses financieros o relaciones personales contrapuestas que puedan haber influido en el trabajo reportado en este artículo.

REFERENCIAS

Omol, E.J. (2024), "Organizational digital transformation: from evolution to future trends", *Digital Transformation and Society*, Vol. 3 No. 3, pp. 240-256.

Dr. Isotilia Costa Melo, Geandra Alves Queiroz, Paulo Nocera Alves Junior, Thales Botelho de Sousa, Wilfredo F Yushimito, Jorge Pereira, Sustainable digital transformation in small and medium enterprises (SMEs): A review on performance, *Heliyon*, Volume 9, Issue 3, 2023, e13908, ISSN 2405-8440, <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e13908>

Kulabuna, Dunny. (2023). The role of streamlining in digitalising business processes Abid Haleem, Mohd Javaid, Mohd Asim Qadri, Ravi Pratap Singh, Rajiv Suman.Artificial intelligence (AI) applications for marketing: A literature-based study. *International Journal of Intelligent Networks*, Volume 3, 2022, Pages 119-132, ISSN 2666-6030, <https://doi.org/10.1016/j.ijin.2022.08.005>

Jacopo Ballerini, Dennis Herhausen, Alberto Ferraris, How commitment and platform adoption drive the e-commerce performance of SMEs: A mixed-method inquiry into e-commerce affordances, *International Journal of Information Management*, Volume 72, 2023, 102649, ISSN 0268-4012, <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2023.102649>.

Luana Ladu, Claudia Koch, Parsa Asna Ashari, Knut Blind, Pavel Castka, Technology adoption and digital maturity in the conformity assessment industry: Empirical evidence from an international study, *Technology in Society*, Volume 77, 2024, 102564, ISSN 0160-791X, <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2024.102564>

Marta Barroso, Juan Laborda. Digital transformation and the emergence of the Fintech sector: Systematic literature review. *Digital Business*, Volume 2, Issue 2, 2022, 100028, ISSN 2666-9544, <https://doi.org/10.1016/j.digbus.2022.100028>

Sagar, Sahil. (2024). The Impact of Digital Transformation on Retail Management and Consumer Behaviour. 10.9790/487X-2601010614.

Kargas A, Gialeris E, Komisopoulos F, Lymperiou A, Salmon I. Digital Maturity and Digital Transformation Strategy among Greek Small and Medium Enterprises. *Administrative Sciences*. 2023; 13(11):236. <https://doi.org/10.3390/admsci13110236>

Ibrahim Tanko, Gampine. (2023). Business Digital Maturity and Organizational Performance: An Empirical Analysis of Service Sector Firms in a Developing Context. 10.7176/EJBM-15-15-07.

Alma Çalli, B., & Çalli, L., Relationships between digital maturity, organizational agility, and firm performance: An empirical investigation on SMEs, *bmij* (2021) 9 (2): 486-502, doi: <https://doi.org/10.15295/bmij.v9i2.1786>

Shah, Jainam & Sardar, Kashan. (2024). A STUDY ON THE IMPACT OF DIGITIZATION IN INDIA : A SHIFTING PARADIGM FROM TRADITIONAL TO MODERN MSMES. 10.13140/RG.2.2.29770.58567

Umar, F., Septian, M. R. A., & Pertiwi, D. A. A. . (2023). The Effect of Digitalization on Business Performance in the MSME Industry Context. *Journal of Information System Exploration and Research*, 2(1). <https://doi.org/10.52465/joiser.v2i1.199>

Rosyidiana, R. N., & Narsa, I. M. (2024). Micro, small, and medium-sized enterprises (MSMEs) during the post-pandemic economic recovery period: digitalization, literation, innovation, and its impact on financial performance. *Cogent Business & Management*, 11(1). <https://doi.org/10.1080/23311975.2024.2342488>

Maiti, M. ., & Kayal, P. . (2017). Digitization: Its Impact on Economic Development & Trade. *Asian Economic and Financial Review*, 7(6), 541–549. <https://doi.org/10.18488/journal.aefr.2017.76.541.549>

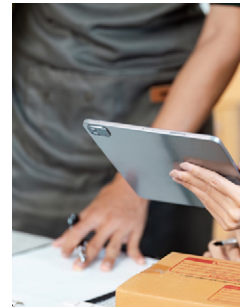
Shah, Jainam & Sardar, Kashan. (2024). A STUDY ON THE IMPACT OF DIGITIZATION IN INDIA : A SHIFTING PARADIGM FROM TRADITIONAL TO MODERN MSMES. 10.13140/RG.2.2.29770.58567.

Zhao, X., Chen, Q., Yuan, X., Yu, Y., & Zhang, H. (2024). Study on the impact of digital transformation on the innovation potential based on evidence from Chinese listed companies. *Scientific Reports*, 14(1), 1-20. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-56345-2>

Wang, Y., Wang, T., & Wang, Q. (2024). The impact of digital transformation on enterprise performance: An empirical analysis based on China's manufacturing export enterprises. *PLOS ONE*, 19(3). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0299723>



- Guo, X., & Chen, X. (2022). The Impact of Digital Transformation on Manufacturing-Enterprise Innovation: Empirical Evidence from China. *Sustainability*, 15(4), 3124. <https://doi.org/10.3390/su15043124>
- Joško Lozić1 Katerina Fotova Čikov (2021). The Impact of Digital Transformation on the Business Efficiency of the New York Times. *UTMS Journal of Economics* 12(2): 225–239.
- Teng, X., Wu, Z., & Yang, F. (2021). Impact of the Digital Transformation of Small- and Medium-Sized Listed Companies on Performance: Based on a Cost-Benefit Analysis Framework. *Journal of Mathematics*, 2022(1), 1504499. <https://doi.org/10.1155/2022/1504499>
- Bouwman, H., Nikou, S., Molina-Castillo, F.J. and de Reuver, M. (2018), "The impact of digitalization on business models", *Digital Policy, Regulation and Governance*, Vol. 20 No. 2, pp. 105-124. <https://doi.org/10.1108/DPRG-07-2017-0039>
- Wang, D., & Xia, X. (2023). The impact of corporate digital transformation on firms' performance in utilities sector. *Heliyon*, 10(1). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e23362>
- Riyanto Wujarso. (2023). Effect of Digital Transformation on Company Operational Efficiency. *CEMJ*, 31(2), 136–142. Retrieved from https://journals.kozminski.cem-j.org/index.php/pl_cemj/article/view/678
- E.D.M.A.A Goonawardena, H.A. K. N. S. Surangi, Randini Ranwala (2023). Impact of Digital Transformation on Small and Medium Enterprises Performance in The Sri Lankan Apparel Sector. *Sri Lanka Journal of Marketing*. SLJM Vol 9 No 2: May - August 2023 ISSN 2719 – 2598
- Sundaram, Rammohan and Sharma, Dr. Rajeev and Shakya, Dr. Anurag, Digital Transformation of Business Models: A Systematic Review of Impact on Revenue and Supply Chain (June 17, 2020). *International Journal of Management*, 11 (5), 2020, pp. 09-21, Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3628963>
- Vita Tebenko, Natalia Kutsai , Maryna Shashyna, Olena Omelianenko and Ivanna Bakushevych. Digital Transformation in Business: The Impact of Technology on Efficiency, Innovation and Competitiveness. *Economic Affairs*, Vol. 69(Special Issue), pp. 307-315, February 2024 DOI: 10.46852/0424-2513.1.2024.32
- Virginia Barba-Sánchez, Angel Meseguer-Martínez, Ricardo Gouveia-Rodrigues, Mario L. Raposo (2024). Effects of digital transformation on firm performance: The role of IT capabilities and digital orientation, *Heliyon*, Volume 10, Issue 6, 2024, e27725, ISSN 2405-8440, <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e27725>
- K. Schwertner (2017). Digital Transformation of Business. *Trakia Journal of Sciences*, Vol. 15, Suppl. 1, pp 388-393, 2017
- Van Veldhoven, Z., Vanthienen, J. Digital transformation as an interaction-driven perspective between business, society, and technology. *Electron Markets* 32, 629–644 (2022). <https://doi.org/10.1007/s12525-021-00464-5>
- Amal Dabbous, Karine Aoun Barakat, Sascha Kraus., The impact of digitalization on entrepreneurial activity and sustainable competitiveness: A panel data analysis, *Technology in Society*, Volume 73, 2023, 102224, ISSN 0160-791X, <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2023.102224>
- Daud, Ikbai. (2024). THE EFFECT OF DIGITAL TRANSFORMATION ON ORGANIZATIONAL PERFORMANCE: A META-ANALYSIS. DiE: *Jurnal Ilmu Ekonomi dan Manajemen*. 15. 50-65. 10.30996/die.v15i1.10643
- Tian, M., Chen, Y., Tian, G., Huang, W., & Hu, C. (2023). The role of digital transformation practices in the operations improvement in manufacturing firms: A practice-based view. *International Journal of Production Economics*, 262, 108929. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2023.108929>
- Chandola, Vikas. (2016). Digital Transformation and *Sustainability*. 10.13140/ RG.2.1.3358.0567.
- Liere-Netheler, Kirsten & Packmohr, Sven & Vogelsang, Kristin. (2018). Drivers of Digital Transformation in Manufacturing. 10.24251/HICSS.2018.493.
- Westerman, G. et al. (2014); Leading Digital: Turning Technology into Business Transformation. *Harvard Business Press*.
- Brătucu, Gabriel & Ciobanu, Eliza & Chițu, Ioana & Litra, Adriana & Zamfirache, Alexandra & Balasescu, Marius. (2024). The Use of Technology Assisted by Artificial Intelligence Depending on the Companies' Digital Maturity Level. *Electronics*. 13. 1687. 10.3390/electronics13091687.
- Vandita1 , Arun Kumar Jaiswal , Dr. RBL Srivastava (2023). Role of Digitalization in the Growth of MSMEs in India: Opportunities and Challenges. *International Journal for Multidisciplinary Research*.

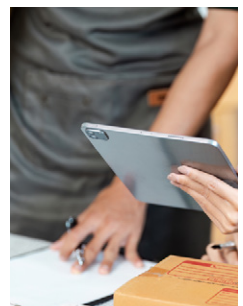


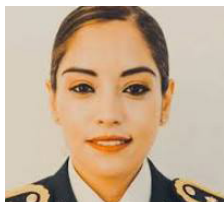


- Supriadi, Iman & Maghfiroh, Rahma & Abadi, Rukhul. (2023). Transforming MSMEs through Innovation and Technology: Driving Growth and Sustainability in the Digital Age. 10.2991/978-94-6463-302-3_28.
- Shiwangi Singh, Meenakshi Sharma, Sanjay Dhir, Modeling the effects of digital transformation in Indian manufacturing industry, *Technology in Society*, Volume 67, 2021, 101763, ISSN 0160-791X, <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2021.101763>
- Mrs. Pranjali Singh (2017). "IMPACT OF DIGITALIZATION ON SMALL AND MEDIUM ENTERPRISES IN INDIA". *Indian Journal of Research*.
- Sánchez Báez, E. A., Ferrer-Dávalos, R. M., & Sanabria, D. D. (2024). A Look at the Digitalization Strategies of Paraguayan Companies: Impact of the Drivers in the Context of MSMEs. *Journal of Technology Management & Innovation*, 19(1), 19–28. <https://doi.org/10.4067/S0718-27242024000100019>
- Gregory Vial, Understanding digital transformation: A review and a research agenda, *The Journal of Strategic Information Systems*, Volume 28, Issue 2, 2019, Pages 118-144, ISSN 0963-8687,
- Dr. Isotilia Costa Melo, Geandra Alves Queiroz, Paulo Nocera Alves Junior, Thales Botelho de Sousa, Wilfredo F Yushimito, Jorge Pereira, Sustainable digital transformation in small and medium enterprises (SMEs): A review on performance, *Heliyon*, Volume 9, Issue 3, 2023, ISSN 2405-8440, <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e13908>
- Rahman Soesilo, & Liosten Rianna Roosida Uly Tampubolon. (2023). Analysis Transformation and Digitalization of MSMEs (Literature Review) . *Formosa Journal of Multidisciplinary Research*, 2(3), 649–658. <https://doi.org/10.55927/fjmr.v2i3.3660>
- Kulkarni, Madhavi. "A Research Paper on the Need for Digitalization of SMEs in India." *JournalNX*, 2020, pp. 1-10.
- Kawane T, Adu-Gyamfi B, Cao Y, Zhang Y, Yamazawa N, He Z, Shaw R. Digitization as an Adaptation and Resilience Measure for MSMEs amid the COVID-19 Pandemic in Japan: Lessons from the Food Service Industry for Collaborative Future Engagements. *Sustainability*. 2024; 16(4):1550. <https://doi.org/10.3390/su16041550>
- Aminullah, E., Fizzanty, T., Nawawi, N. et al. Interactive Components of Digital MSMEs Ecosystem for Inclusive Digital Economy in Indonesia. *J Knowl Econ* 15, 487–517 (2024). <https://doi.org/10.1007/s13132-022-01086-8>
- Prerna Jain, Deepak Kapur, Manjushri Sharma, Digitalisation of MSMEs – An Analysis, *International Journal of Management (IJM)*, 15(3), 2024, pp. 192-204.
- Anatan, Lina, and Nur. 2023. Micro, Small, and Medium Enterprises' Readiness for Digital Transformation in Indonesia. *Economies* 11: 156. <https://doi.org/10.3390/economies11060156>
- Buteau, S. Roadmap for digital technology to foster India's MSME ecosystem—opportunities and challenges. *CSIT* 9, 233–244 (2021). <https://doi.org/10.1007/s40012-021-00345-4>
- Shah, Jainam & Sardar, Kashan. (2024). A Study on the Impact of Digitalization in India: A Shifting Paradigm From Traditional To Modern MSMEs. 10.13140/RG.2.2.29770.58567
- Riktesh Srivastava, Rajitha Srivastava. (2023). Exploring the Impact of Digital Transformation on Small and Medium Sized Enterprises (SMEs) in India; Opportunities and Challenges. *SIBM Pune Research Journal*, Vol XXVII, 89-95, December 2023
- Shiwangi Singh, Meenakshi Sharma, Sanjay Dhir (2021), Modeling the effects of digital transformation in Indian manufacturing industry, *Technology in Society*, Volume 67, 2021, 101763, ISSN 0160-791X, <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2021.101763>.
- Bijal Zaveri, Marcos Miguel (2023). Digitalization of the MSME sector in Gujarat. *International Journal of Creative Research Thoughts* Volume 11, Issue 4 April 2023, | ISSN: 2320-2882
- Pankaj Mishra (2019). Study of Impact of Digital Transformation on MSME Growth Prospects in India. *International Journal of Research and Analytical Reviews*, VOLUME 6 | ISSUE 1 | JAN. – MARCH 2019.
- Rupeika-Apoga, R.; Petrovska, K. Barriers to Sustainable Digital Transformation in Micro-, Small-, and Medium-Sized Enterprises. *Sustainability* 2022, 14, 13558. <https://doi.org/10.3390/su142013558>
- Nurhayati & Astono, A. D. (2024). The Mediating Role of Digital Transformation in the Effect of Dynamic Capabilities on Business Resilience. *JDM (Jurnal Dinamika Manajemen)*, 15(2), 41-54.
- Arora, A. K. (2019). An Analysis of Implementation of Digitalisation in SMEs in India. *International Journal of Online Marketing*. *Turkish Journal of Psychology*; Ankara Vol. 37, Iss. 88, (Dec 2021): 15-19. DOI:10.31828/tpd1300443320191125m000031
- Andrew F. Hayes, Kristopher J. Preacher (2010). Quantifying and Testing Indirect Effects in Simple Mediation Models When the Constituent Paths Are Nonlinear. *Multivariate Behavioral Research*, ISSN: 0027-3171 print/1532-7906 online DOI: 10.1080/00273171.2010.498290

MacKinnon DP, Fairchild AJ, Fritz MS. Mediation analysis. *Annu Rev Psychol.* 2007;58:593-614. doi: 10.1146/annurev.psych.58.110405.085542. PMID: 16968208; PMCID: PMC2819368.

Baron, R. M., & Kenny, D. A. (1986). The moderator–mediator variable distinction in social psychological research: Conceptual, strategic, and statistical considerations. *Journal of Personality and Social Psychology*, 51(6), 1173–1182. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.51.6.1173>





María Gabriela Cueva-Jiménez

Estudios de Doctorado en
Universidad Camilo José
Cela, Madrid, Spain.

✉ gabrielacuevaj@gmail.
com



Ronny Correa-Quezada

Departamento de Economía
de la Universidad Técnica
Particular de Loja, Ecuador.



Ana Belén Tulcanaza-Prieto

Grupo de Investigación Lugar
Medio Sociedad (LMS),
Universidad de las Américas,
Quito, Pichincha, Ecuador.



Lucía Cueva-Rodríguez

Magister in Economic
Development en la Facultad
Latinoamericana de Ciencias
Sociales, Quito Ecuador;
Investigadora y Consultora en
Economía.



Military Expenditure and Sustainable Economic Growth in Latin America

Gasto Militar y Crecimiento Económico Sostenible en América Latina

I. INTRODUCTION

Military expenditure or military budget comprises the amount of financial resources of total spending on all three armed forces (army, navy, and air force) and peacekeeping provided by the central government in a country. The (Stockholm International Peace Research Institute (SIPRI), 2023) established that the military expenditure includes current and capital spending for the armed and peacekeeping forces, military space activities, defense ministries, and other government agencies that are focused on defense projects. Moreover, it should comprise expenditures on current military and civil personnel, retirement pensions of military personnel, social services for personnel and their families, operations and maintenance, procurement, military research and development, military construction, and military aid. (Smith, 2000) defined the defense of society as one of the primary functions of government and there is the reason for reasonable taxation; therefore, the military budget is recognized as one area where there is no private solution. The primary challenge of the analysis of military expenditure in a country is how much security is required by a nation and how much security can be afforded by that country. These questions are also related to military capability, which does not necessarily only depend on the military budget associated with the Gross Domestic Product (GDP) but is also related to the economic, political, geographic, cultural, and strategic factors in a country. Therefore, the importance of military spending is aligned with the constant efforts to make a well-built and efficient defense system, which also involves internal and



EXECUTIVE SUMMARY

This research seeks to thoroughly examine the interconnectedness and directional influence between military spending and sustainable economic growth while considering the role of gross fixed capital formation (investment) as a controlling factor. Drawing on a comprehensive dataset from 13 distinct Latin American economies, spanning the extensive time frame of 1990 to 2019, the study investigates the patterns of cointegration and causal relationships within the variables. The results of the cointegration analysis do not provide substantial support for the existence of a strong and enduring relationship between all the examined variables over the long term. Notably, the research identifies a unidirectional causality running from (i) economic growth to military expenditure, (ii) economic growth to investment, and (iii) investment to military expenditure. This suggests a complex interplay between economic dynamics, investment patterns, and military spending behaviors in the context of Latin American economies, highlighting the need for a nuanced understanding of the underlying causal mechanisms at play. Moreover, it is necessary to consider national and international policies to promote sustainable development in countries, given it produces benefits for investment, safety, and security. As nations strive for sustained development, the research underscores the need for policymakers to grapple with the intricate implications of military expenditure on economic and investment landscapes. This holistic perspective advocates for a balanced and inclusive approach, cognizant of the multifaceted challenges and opportunities that characterize the evolving socio-economic and geopolitical landscape of the region.

RESUMEN DEL ARTÍCULO

Esta investigación busca examinar a fondo la interconexión y la influencia direccional entre el gasto militar y el crecimiento económico sostenible, considerando el papel de la formación bruta de capital fijo (inversión) como factor de control. Basándose en un conjunto de datos exhaustivo de 13 economías latinoamericanas distintas, abarcando el extenso período de tiempo de 1990 a 2019, el estudio investiga los patrones de cointegración y las relaciones causales entre las variables. Los resultados del análisis de cointegración no brindan un respaldo sustancial para la existencia de una relación fuerte y duradera entre todas las variables examinadas a largo plazo. Específicamente, la investigación identifica una causalidad unidireccional que va desde (i) el crecimiento económico hacia el gasto militar, (ii) el crecimiento económico hacia la inversión y (iii) la inversión hacia el gasto militar. Esto sugiere una interacción compleja entre la dinámica económica, los patrones de inversión y los comportamientos de gasto militar en el contexto de las economías latinoamericanas, destacando la necesidad de comprender de manera matizada los mecanismos causales subyacentes en juego. Además, es necesario considerar las políticas nacionales e internacionales para promover el desarrollo sostenible en los países, dado que produce beneficios para la inversión, la seguridad y la estabilidad. A medida que las naciones buscan un desarrollo sostenido, la investigación subraya la necesidad de que los formuladores de políticas aborden las implicaciones intrincadas del gasto militar en los paisajes económicos e de inversión. Esta perspectiva holística aboga por un enfoque equilibrado e inclusivo, consciente de los desafíos y oportunidades multifacéticos que caracterizan el paisaje socioeconómico y geopolítico en evolución de la región.

external security. Generally, the measure of military burden and the importance of the military sector in a country is defined by military expenditure as a share of GDP or as a share of government spending (Kumar, 2017). However, these metrics suffer problems of reliability, validity, and comparability.

Each country dedicates financial resources to defense purposes. As mentioned by (P. Dunne & Tian, 2013), these resources are needed to handle any internal or external security threads. However, even when there are opportunities, such as the generation of jobs, there is also an associated cost, known as opportunity cost, as these resources could be also used in more productive sectors.

Several studies analyzed the impact of military spending on economic growth, but there is not a clear consensus about their effects. Literature in defense economics warns that resources allocated to the defense sector can have adverse effects on economic growth, as it can reduce the availability of resources for other more productive sectors of the economy, as well as displace or substitute research and development in the civilian sector. However, it has also been argued that it can produce positive economic effects, as it can create security and thereby promote trade, development, and investment, increase aggregate demand through the multiplier effect of spending, and generate spillover effects from military research and development (Desli et al., 2017; J. P. Dunne et al., 2005; Sempere, 2018). As shown by (Safdari et al., 2011), developing economies in Asia (Iran and Saudi

Arabia) did not show a clear relationship between military expenditure and economic growth. However, this relationship is evidenced in industrial countries such as South Korea and Malaysia. Nevertheless, this situation is similar to larger economies. For instance, (Das et al., 2015) demonstrated in their study that Italy and Australia showed a bidirectional causality between military spending and economic growth, while other countries such as the USA, Canada, France, Germany, China, and India did not identify any causality.

In this context, the objective of the present research is to analyze the relationship between military spending and economic growth in 13 Latin American countries (namely Argentina, Bolivia, Brazil, Chile, Colombia, Dominican Republic, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Mexico, Paraguay, Peru, and Uruguay) from 1990 to 2019, using econometric techniques of cointegration and causality for panel data.

The primary challenge of the analysis of military expenditure in a country is how much security is required by a nation and how much security can be afforded by that country.

The results are in line with previous investigations and the case of cointegration, most of the different tests implemented did not reject the null hypothesis of the absence of a long-term relationship. In the case of causality, three unidirectional relationships were found economic growth to military spending and investment and from investment to military spending.

The rest of this investigation is organized as follows. The theoretical framework is presented in Section 2, where the theoretical and empirical aspects related to the link between military spending and economic growth are developed. The third section details the methodology, the variables of interest, sources of information, and different econometric procedures to verify cointegration and causality in panel data. The results are shown in Section four. Finally, in Section fifth, the study concludes by describing the most relevant findings and offering recommendations and research directions for future researchers.

KEYWORDS

Military expenditure, economic growth, Latin America, cointegration, causality.

PALABRAS CLAVE

Gasto militar, crecimiento económico, América Latina, cointegración, causalidad

2. LITERATURE REVIEW

In the extensive study of the determinants of long-term economic growth, fundamental variables have been identified, for instance, investment (Manuelito & Jiménez, 2013; Serebrisky et al., 2015). However, the economic importance of defense spending is not similarly emphasized (J. P. Dunne et al., 2005). Empirically, (Barro, 1989) presented evidence that defense spending is not significant for economic growth. Similarly, (Sala-i-Martin et al., 2004) investigated the determinants of economic growth with a significant number of variables, including defense spending. The results indicated that out of 67 variables, 18 were significant, but none were related to the defense sector, suggesting its irrelevance.

On the other hand, the literature on defense economics has generated a variety of theoretical and especially empirical discussions about the effect of defense spending on economic growth, but without a solid consensus. Theoretically, it has been argued that there are several channels through which military spending can impact economic growth. In this regard, (Sempere, 2018) mentioned that defense spending can have a favorable economic effect through security, as it encourages trade and investment, through infrastructure and human capital that can be accessible to other sectors, and through the multiplier effect of spending that boosts aggregate demand. Similarly,

(Desli et al., 2017) stated that military spending can create spillover effects due to military research and development, and stimulate aggregate demand (through Keynesian militarism), contributing to economic growth.

According to (J. P. Dunne et al., 2005), the defense sector affects economic growth through demand, supply, and security. On the demand side, the essential elements are the level and composition of spending (the multiplier effect of spending). On the supply side, the availability of production factors is highlighted, and through the security effect, which promotes investment and innovation and, consequently, production. The transmission channel of the economic effects of defense spending can be indirect, through investment or employment (Heo & Ye, 2016). In this regard, (Barro, 1989, 1991) pointed out that military spending can influence private sector productivity or property rights and, consequently, private investment. (Heo & Ye, 2016) mentioned that defense spending can generate employment through the hiring of active-duty soldiers, civilian personnel, external firms, and subcontractors that provide goods and services to the military.

On the other hand, the expenditure allocated to the defense sector reflects high opportunity costs, as it can displace more productive expenditures and public needs. Additionally, military research and development can disturb, substitute, or diminish its civilian counterpart (Cowan & Foray, 1995; Desli et al., 2017; Sempere, 2018). According to (Cowan & Foray, 1995), in the life cycle of technology, military research and development are only beneficial for civilian research and development during the experimentation stage, where new general knowledge about emerging technology arises. In the rationalization phase, where the use of technology is specialized in each sector, military research and development has little value for the civilian sector. In this sense, military research and development would no longer be as important for the civilian sector.

The first studies that analyzed the nexus between military spending and economic growth belong to (Benoit, 1973, 1978). The author found a positive association, mainly coming from defense spending. Subsequent research has raised questions regarding the validity of Benoit's hypothesis, as a substantial body of empirical evidence indicates that military expenditure yields not only positive but also negative and neutral effects. Consequently, there exists evidence suggesting that in certain instances, the causal relationship originates



from economic growth, particularly prevalent in developing nations, rather than the conventional assumption of military spending driving economic growth. Moreover, this research highlights the existence of bidirectional causality in some cases, emphasizing the intricate and multifaceted nature of the relationship between military spending and economic dynamics. However, some subsequent studies that evaluated the same link confirmed Benoit's hypothesis, while others reached opposite conclusions, and there is even evidence suggesting a null economic effect. In terms of causality, there is evidence that the direction of causality originates from economic growth (mainly in developing countries) and not the other way around, as well as bidirectional causality. Overall, the various types of findings contribute to the lack of consensus on the economic effect of military spending. (Aizenman & Glick, 2006; Alptekin & Levine, 2012; Dakurah et al., 2001; Deger & Sen, 1983; Desli et al., 2017; Dritsakis, 2004; P. Dunne & Tian, 2013; P. Dunne & Vougas, 1999; Wijeweera & Webb, 2009; Yakovlev, 2007; Yesilyurt & Yesilyurt, 2019).

Regarding the null effect, (J. Dunne & Smith, 2020), through econometric techniques for panel data, argued that from 1960 to 2014, there is no evidence of a strong relationship between military spending, economic growth, and investment. A group of European Union countries, (J. Dunne & Nikolaidou, 2012) concluded that defense spending did not stimulate economic growth; on the contrary, it can have a negative or null effect. In the case of the U.S. economy, (Heo, 2000, 2010) mentioned that the resources allocated to the defense sector do not have significant economic effects.

Despite a plethora of empirical evidence on the military spending-economic growth nexus, there is no consensus, which can be explained for various technical reasons: i) sample composition, model specification, and estimation methods (Aziz & Asadullah, 2017; J. Dunne & Smith, 2020); ii) problems of endogeneity of the variable linked to the defense sector that have not been adequately addressed (D'Agostino et al., 2017), iii) sample heterogeneity and non-linearity (P. Dunne & Tian, 2013; Huang et al., 2017); and iv) weaknesses of theoretical models, such as the Feder-Ram model, which is prone to misinterpretations, and its econometric estimation contains simultaneous bias problems. Alternatively, augmented Barro and Solow models offer better results compared to the Feder-Ram model (J. P. Dunne et al., 2005). Therefore, it is necessary to analyze empirical evidence and the relationship findings between military spending and economic performance.



2.1. Empirical Evidence

The empirical evidence regarding the link between military spending and economic growth is extensive. (Yildirim & Öcal, 2016) studied the economic effect of military spending from a broad perspective (128 countries) through spatial econometrics methods and the augmented Solow growth model for the period of 2000-2010. The findings indicate a positive effect of military spending on economic growth with significant spatial dependence. (Kollias et al., 2017) analyzed the link between military spending, economic growth, and investment using the panel vector autoregressive methodology (PVAR) for 65 countries from 1971 to 2014. The authors also disaggregated the information into panel subgroups classified by income level. In the high-income group, they found that the economic effect of military spending is positive, which can be explained by effective demand and spillover effects generated in the defense industry sector. In medium- and low-income countries, the opposite occurs; economic growth has a positive effect on military spending, suggesting that as the economy grows, more resources are available for the defense sector.

Negative effects have also been found. For instance, (Huang et al., 2017) studied the causality between military spending and economic growth in 77 countries from 1996 to 2014, taking into account the country's level of development through the Human Development Index (HDI). They found that causality is bidirectional, negative, non-linear, and varies over time and between countries. As the HDI becomes higher, the negative causality of the defense sector on economic growth and vice versa decreases. Similarly, (Chang et al., 2011), for different groups of countries from the causality approach from 1990 to 2006, found that there is no causal link between the variables of interest in the high-income and medium-income country groups. However, in low-income countries, military spending negatively affects economic growth.

(Heo & Ye, 2016) studied the direct and indirect economic effects of military spending on economic growth in 161 countries from 1990 to 2012. Using seemingly unrelated regressions (SUR), they found that the effect of the defense sector is negative and statistically significant; however, the magnitude of the coefficient is extremely small, suggesting an almost insignificant impact. (P. Dunne & Tian, 2013), using an exogenous growth model and methods for dynamic panel data in 106 countries from 1988 to 2010, identified that the effect of military spending on economic growth is negative and significant in



the short and long term. The findings are consistent across different sample specifications and independent variables.

(Aziz & Asadullah, 2017), for a panel of countries from 1990 to 2013 and through econometric techniques such as ordinary least squares (OLS), fixed effects, random effects, and the generalized method of moments (GMM), concluded that the economic effect of military spending is negative and statistically significant. Similarly, (D'Agostino et al., 2017), using the pooled mean group (PMG) estimator and the dynamic fixed effects method for country panel data from 1970 to 2014, showed a long-term negative effect of military spending on economic growth. The results are robust to different study period specifications and countries.

(D'Agostino et al., 2019), employing the instrumental variables method to control for the endogeneity of defense spending, in a panel of 109 low-income countries from 1998 to 2012, found evidence in favor of a significant negative economic effect of military spending, which has been underestimated by the OLS method. The results are robust to heterogeneity and different time specifications. (D'Agostino et al., 2020), on their part, implemented the autoregressive distributed lag (ARDL) approach for panel data from 1984 to 2014. They found that both military spending and corruption have a significant long-term negative economic effect.

(Desli et al., 2017) constructed a panel of 138 countries from 1988 to 2013. Additionally, the authors disaggregated the information into subgroups according to the income level and applied econometric methods of cointegration and causality. The results confirmed a long-term relationship in the full sample formed by developed and developing countries, but in less developed countries, the tests tend to mostly reject the cointegration hypothesis. Regarding causality, in the long term, there is a bidirectional relationship between the general sample and developing countries, while in developed countries, it is unidirectional from economic growth to military spending. In the short term, there is no causality for the less developed country group, and in the rest of the groups, causality comes from economic growth to military spending.

Specifically for the case of Latin America, (Kung & Min, 2013), using Granger causality, following the Bootstrap procedure, for 16 Latin American economies from 1988 to 2010, found that military spending causes economic growth in the case of Nicaragua and Belize. Conversely, growth causes military spending for Ecuador and Bolivia;

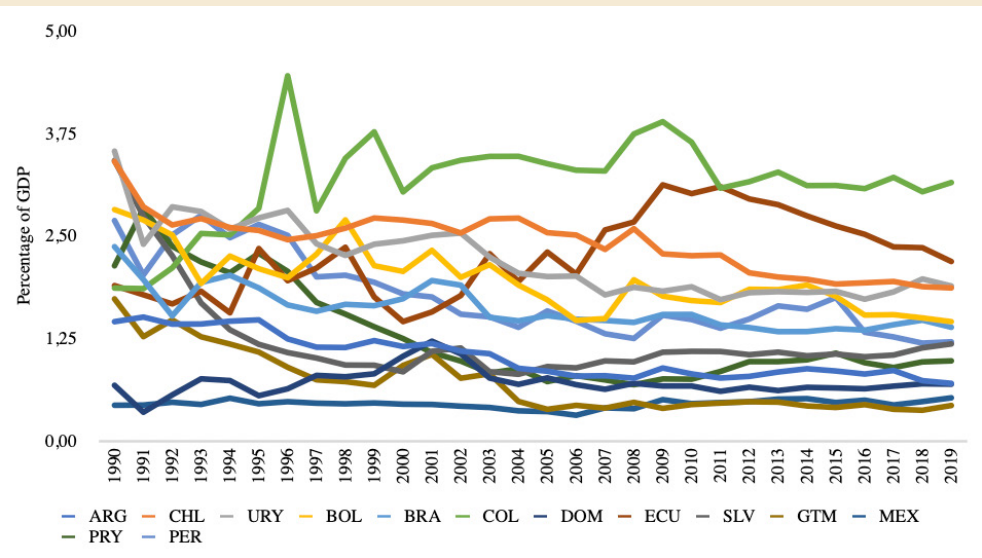


while for the remaining countries (Argentina, Brazil, Chile, Colombia, Dominican Republic, El Salvador, Guatemala, Mexico, Paraguay, Peru, Uruguay, and Venezuela), there is no evidence of causality. (Kollias et al., 2017), The findings rely on the specification of various samples with varying country numbers: i) 46 countries in total with available information for the period of interest; ii) 25 OECD countries; and, iii) 17 OECD countries. Additionally, they disaggregate the entire period into two sub-periods, the first encompassing the Cold War era (1960-1985) and the second corresponding to the post-Cold War period (1986-2014); in addition to the variables of interest (military spending and economic growth), added investment and employed cointegration methods, linear causality, and non-linear causality for a time series analysis in 13 Latin American economies from 1961 to 2014. The results indicated that there is at least one cointegrating vector for each country; however, in terms of causality, not all countries showed a causality relationship in at least one direction; therefore, the authors concluded that, in general terms, the causality link is weak.

Understanding the relationship and causality between economic growth and military expenditure is especially important in developing economies, principally in those where the foreign exchange rate plays an important role (Paul Dunne, 1996) and where public financial resources are limited. Moreover, the share of military spending in the GDP of some Latin American countries is not insignificant, especially considering that they are developing economies with important public needs. During the last three decades (period of 1990-2019), the country with the highest military spending, on average, was Colombia, with a figure equal to 3.14% of the GDP, followed by Chile, Ecuador, and Uruguay, where the share of military spending exceeded 2% of their GDP. On the other hand, the country that has allocated the least resources to the defense sector is Mexico, distributing an average of 0.45% as a share of GDP. If we consider the last year of the study period (2019), the behavior of expenditure did not differ from the average observed over the three decades, as Colombia continues with the allocation of the highest resources for the defense sector (3.14% of GDP), followed by Ecuador (2.18%), and Uruguay (2.06%). About the other countries that are part of this study, in the last year, Chile, Bolivia, Brazil, Peru, and El Salvador allocated defense of figures less than 2%; while Paraguay, Argentina, the Dominican Republic, Mexico, and Guatemala, military spending is less than 1% as a percentage of GDP (World Bank, 2023) (**Figure 1**).



Figure 1. **Military spending as a percentage of GDP**



Note: Argentina (ARG), Bolivia (BOL), Brazil (BRA), Chile (CHL), Colombia (COL), Dominican Republic (DOM), Ecuador (ECU), El Salvador (SLV), Guatemala (GTM), Mexico (MEX), Paraguay (PRY), Peru (PER), and Uruguay (URY). Source: (World Bank, 2023).

By way of analysis, Peru, Colombia, and Ecuador share borders and, consequently, common security concerns such as drug trafficking, smuggling, and guerrilla activity. These threats have led to an increase in military spending in these countries, aiming to strengthen their defense and national security capabilities.

In the case of Peru, its military expenditure has historically been directed towards combating drug trafficking and controlling its extensive border with Colombia, where the activities of guerrilla groups and drug traffickers have posed a threat to internal security. Additionally, Peru has faced challenges related to organized crime and terrorism, especially in rural and border areas.

Colombia, on the other hand, has faced decades of internal conflicts with illegal armed groups such as the FARC and the ELN, as well as challenges related to drug trafficking. Military spending in Colombia has focused on combating these internal threats, as well as protecting its borders and ensuring stability in the region.

In the case of Ecuador, although it has not faced internal conflicts as intense as Peru and Colombia, it has experienced border tensions with Peru in the past and shares similar concerns regarding regional security. Ecuador's military spending has focused on strengthening

its defense capabilities and border surveillance, as well as addressing threats such as drug trafficking and smuggling.

Therefore, the hypothesis of the study is:

Hypothesis 1. *There is a relationship between economic growth to military spending (unidirectional causality) in the short term. During a specific short-term period, an increase in economic growth directly leads to a corresponding rise in military spending, indicating a unidirectional causal relationship between these two variables.*

3. METHODOLOGY

The study of the relationship between military spending and economic growth for some Latin American countries is conducted based on cointegration and causality methods for panel data; these methods allow for verifying whether there is a long-term equilibrium relationship between the variables of interest and identifying the direction of causality. The choice of cointegration and causality methods for panel data in the study of the relationship between military spending and economic growth in certain Latin American countries is justified by their suitability for examining dynamic and interdependent relationships over time across multiple entities. These methods are particularly appropriate as they enable the analysis of both long-term equilibrium relationships and short-term causal dynamics, allowing for a comprehensive understanding of the complex interactions between the variables under investigation. Additionally, panel data analysis facilitates the consideration of individual country-specific effects alongside overall trends, providing a more nuanced and robust assessment of the relationship within the context of the diverse Latin American economies. A balanced data panel was constructed for 13 Latin American economies (namely Argentina, Bolivia, Brazil, Chile, Colombia, Dominican Republic, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Mexico, Paraguay, Peru, and Uruguay) from 1990 to 2019. The variables of interest are GDP per capita and military spending. Additionally, gross fixed capital formation (investment) is added as a control variable. GDP per capita and investment are obtained from the World Bank's World Development Indicators (World Bank, 2023), and military spending is collected from the (Stockholm International Peace Research Institute (SIPRI), 2023). All variables are measured at constant prices and transformed into logarithms. **Table 1** summarizes



the variables of interest, abbreviations, and sources of information (Most of the methodological procedures were conducted in Stata 16, except the (Pesaran, 2007) unit root test and the Johansen-Fisher cointegration test, which were performed in EViews 12, owing to the availability of the procedure).

Table I. **Variables**

VARIABLES	ABBREVIATION	SOURCE
<i>GDP per capita</i>	Inpib_pc	(World Bank, 2023)
<i>Military expenditure</i>	Ingm	(Stockholm International Peace Research Institute (SIPRI), 2023)
<i>Gross fixed capital formation (investment)</i>	Infbkf	(World Bank, 2023)

The cointegration analysis involves determining the order of integration of the series through non-stationarity tests. The choice of unit root tests is delimited by the assumption of cross-sectional dependence because in the presence of cross-sectional correlation of errors, unit root tests can exhibit significant size distortions (Baltagi et al., 2007). Therefore, the Lagrange multiplier (LM) spatial dependence tests of (Breusch & Pagan, 1980) are used, which are appropriate when the time dimension (T) is greater than the number of cross-sectional units (n) ($T > n$), and the cross-sectional dependence (CD) test of (Pesaran, 2004). In the presence of spatial correlation, three unit root tests are used: i) the cross-sectionally augmented panel unit root tests (CIPS test) of (Pesaran, 2007) that allows for spatial dependence; ii) the (Breitung, 2001) test, following the approach of (Breitung & Das, 2005) that provides robustness for cross-sectional correlation; and iii) the panel unit root test (IPS test) proposed by (Im et al., 2003) but subtracting cross-sectional averages to reduce the effect of spatial dependence, as suggested by (Levin et al., 2002). The null hypothesis indicates the existence of a unit root in the panels and is common for all tests.

To verify whether there is a long-run relationship between the series, non-cointegration tests by (Kao, 1999), (Pedroni, 1999, 2004), (Westerlund, 2005), and the Johansen-Fisher type by (Maddala & Wu, 1999) are implemented. (Kao, 1999) suggested various unit root tests based on Dickey-Fuller and augmented Dickey-Fuller. (Pedroni, 1999, 2004)'s tests allow for considerable heterogeneity and are

organized into two groups, the first including four tests related to the within-dimension where the autoregressive parameter is common to all panels, and the second comprising three tests related to the between-dimension where the autoregressive term is specific to each panel. (Westerlund, 2005) proposed two non-parametric tests based on residuals, and (Maddala & Wu, 1999) developed a test that combines the cross-sectional p-values to construct a panel test statistic.

The aforementioned tests are based on residuals (except the Johansen-Fisher type test); therefore, the analysis is complemented with the tests of (Westerlund, 2007) based on an error correction model, which has good properties in small samples and high power compared to tests based on residuals. The author proposed four non-cointegration tests, two corresponding to group-mean statistics (G_{τ} and G_{α}) and with the alternative hypothesis that there is cointegration in at least one cross-sectional unit, and the other two refer to panel statistics (P_{τ} and P_{α}) with the alternative hypothesis indicating cointegration for the entire panel. The tests relax the assumption of spatial independence using the bootstrap approach. In the tests based on residuals, the cross-sectional mean is subtracted to reduce the effect of spatial correlation (Levin et al., 2002).

In addition to the cointegration approach, the causality test suggested by (Dumitrescu & Hurlin, 2012) is implemented, which will reveal the direction of causality in the variables of interest. According to the authors, the test is based on the cross-sectional average of individual Wald statistics of Granger non-causality. It has good properties in small sample sizes, and in the presence of cross-sectional dependence, the bootstrap approach can be used. The method requires the series to be stationary and the choice of the lag length, so the optimal lag length is based on the Akaike information criterion (AIC).

4. RESULTS

Table 2 shows the descriptive statistics of the variables. The data panel is balanced with 390 observations, containing 13 cross-sectional units (countries) and 30 annual frequency periods (1990-2019). In the three variables of interest, there is greater dispersion among countries than within a country over time (between dispersion is higher than within), although the difference is smaller in the case of economic growth.



Table 2 serves as a crucial gateway into the heart of our empirical exploration, presenting the descriptive statistics that encapsulate the essence of the variables under scrutiny. This statistical tableau unveils a balanced data panel, meticulously crafted with 390 observations. This comprehensive dataset spans a considerable temporal landscape, encompassing 13 cross-sectional units, representing distinct countries, and spanning 30 annual frequency periods from 1990 to 2019. Within this dataset, a trove of information awaits, shedding light on the distribution and variability of the key variables of interest—military spending, economic growth, and investment. These metrics stand as pillars, supporting the edifice of our investigation into the intricate dance between defense expenditures, economic prosperity, and investment patterns across the diverse tapestry of Latin American nations.

One notable characteristic that leaps from the statistical canvas is the discernible dispersion among countries relative to within a country over time. This divergence is particularly pronounced in the context of the between-country dispersion, where variations among the 13 distinct nations surpass those occurring within a specific country across the temporal spectrum. It's a revealing revelation, painting a vivid picture of the heterogeneity that exists among the nations comprising our study.

Now, let's delve into the specifics of the three variables—military spending, economic growth, and investment. These components, fundamental to our exploration, exhibit intriguing patterns that merit meticulous examination.

Military Spending: Unveiling Cross-Country Disparities

Our first protagonist, military spending, unfolds as a variable of substantial interest and intrigue. As we peruse **Table 2**, the dispersion among countries stands out prominently. Each nation, it seems, charts its unique trajectory in allocating resources to the defense sector. This cross-country variability paints a diverse panorama of strategic priorities, geopolitical considerations, and perhaps, economic capacities influencing the defense expenditure decisions of these Latin American nations.

However, a compelling nuance arises when we juxtapose this cross-country variability with the within-country variation over time. The between-country dispersion, while substantial, underscores that the variations in military spending within a specific nation across the years are not negligible. This duality sets the stage for a deeper



inquiry—what factors contribute to the divergences in military spending policies among nations, and what internal dynamics drive fluctuations within a country over time?

Economic Growth: Between Stability and Flux

Turning our gaze to economic growth, the second protagonist in our narrative, we encounter a nuanced tale. The descriptive statistics reveal a comparable pattern of greater dispersion among countries than within a country over time. However, a notable subtlety arises—the magnitude of this difference is somewhat less pronounced in the case of economic growth.

This finding prompts us to ponder the underlying factors that contribute to the relatively more stable trajectory of economic growth within a nation over the years. Is it indicative of resilient economic policies, structural stability, or perhaps, a convergence of developmental strategies among these Latin American nations? Conversely, the variability in economic growth among countries invites us to explore the diverse economic landscapes that shape the growth trajectories of these nations.

Investment: A Crucible of Economic Dynamism

Our third key player, investment, takes center stage, embodying the pulse of economic dynamism. The descriptive statistics spotlight a conspicuous trend—once again, the dispersion among countries eclipses the variations within a country over time. This accentuates the distinctive investment patterns that characterize each nation, reflecting diverse economic structures, policy frameworks, and perhaps, responses to global economic dynamics.

Synthesizing Insights: A Call for Deeper Exploration

In the symphony of descriptive statistics presented in **Table 2**, a harmonious yet complex melody emerges. Cross-country disparities resonate across military spending, economic growth, and investment, shaping a mosaic that reflects the diverse economic, political, and strategic realities of the Latin American region. The interplay between between-country and within-country variations beckons further investigation, inviting researchers to unravel the intricate threads that weave the fabric of these disparities.

As we embark on the journey into the econometric intricacies that lie ahead, **Table 2** serves not just as a numerical compendium but as a compass guiding us through the uncharted territories of military-economic dynamics in Latin America. The disparities unveiled within these statistics beckon us to explore the driving forces, the nuanced



policies, and the intricate interdependencies that underlie the economic and defense landscapes of these nations. This statistical prelude, rich in insights, sets the stage for a deeper dive into causality, cointegration, and the underlying mechanisms that govern the symbiotic relationship between military spending and economic growth in the complex tapestry of Latin America.

Table 2. **Descriptive statistics**

VARIABLE	GROUP	MEAN	STD. DEV.	MINIMUM	MAXIMUM
<i>lnpib_pc</i>	overall	8.612	0.537	7.431	9.692
	between		0.516	7.722	9.344
	within		0.204	8.022	9.170
<i>lngm</i>	overall	20.991	1.422	18.001	24.002
	between		1.439	19.230	23.607
	within		0.327	19.560	21.822
<i>lnfbkf</i>	overall	23.625	1.431	21.133	26.689
	between		1.420	21.933	26.214
	within		0.428	22.363	24.565

Note: Number of observations for “overall group”=390, number of observations for “between group”=13 (countries), and number of observations for “within group”=30 (years of study).

The initial exploration preceding the selection of unit root tests delves into the realm of spatial dependence. The outcomes of the tests conducted, as elucidated by (Breusch & Pagan, 1980; Pesaran, 2004) are meticulously detailed in **Table 3**. Strikingly, the results from both tests align, unequivocally pointing towards the existence of spatial dependence across all three variables under scrutiny. The spatial dependence, as unveiled by these tests, introduces a layer of complexity to our understanding of the relationships between the variables. This phenomenon implies that the values of the variables are not independent or randomly distributed across the geographical units, in this case, the various countries in our study. Instead, there is a discernible spatial pattern or interdependence that transcends mere temporal correlations. Breusch and Pagan's (1980) test, a stalwart in spatial econometrics, and (Pesaran, 2004)'s test, a contemporary approach known for its robustness, converge in their verdict—each variable exhibits spatial dependence. This concordance fortifies the credibility of our findings

and underscores the robustness of the spatial dependence observed in the dataset.

The presence of spatial dependence in all three variables—military spending, economic growth, and investment—holds profound implications for our understanding of the dynamics within the Latin American economies under study. It prompts a critical examination of the interconnectedness and spatial patterns that may underpin the observed variations in these key economic and defense indicators.

The spatial dimension introduces a geographical context to our analysis, suggesting that neighboring countries may influence each other's military spending, economic growth, and investment decisions. This spatial interdependence could stem from shared regional characteristics, geopolitical considerations, or even economic spillover effects that transcend national borders. As such, our investigation transcends a mere temporal examination and ventures into the spatial intricacies that shape the economic and defense landscapes of the Latin American region.

The acknowledgment of spatial dependence also opens avenues for further exploration. Researchers may delve into the specific mechanisms through which spatial interdependence operates in the context of military spending, economic growth, and investment. Are there clusters of countries exhibiting similar patterns, and if so, what factors contribute to this spatial homogeneity? Conversely, what divergent forces lead to spatial heterogeneity among nations?

Moreover, this spatial lens invites considerations of policy implications. If neighboring countries do indeed influence each other in terms of military spending, economic growth, and investment, policymakers may need to adopt a regional perspective. Collaborative efforts among neighboring nations could be essential for fostering stability, economic development, and security in the broader regional context.

Table 3. Spatial dependence tests

	TEST	LNPIB_PC	LNGM	LNFBKF
Breusch y Pagan	Test statistic	2038.857	817.875	1661.720
	Probability	0.000	0.000	0.000
Pesaran	Test statistic	45.095	17.968	40.414
	Probability	0.000	0.000	0.000

Due to spatial dependence, two tests are implemented: i) the CIPS test by (Pesaran, 2007), which relaxes the assumption of spatial independence, and ii) the Breitung (2000) and IPS tests by (Im et al., 2003) with control for cross-sectional dependence to mitigate their impact. The findings are presented in **Table 4**. The variable of GDP per capita, according to the CIPS test, is stationary only when specified with an intercept, while without a deterministic term, it is non-stationary. Breitung and IPS suggest non-stationarity. Regarding military expenditure, Breitung rejects the non-stationarity hypothesis when including trend or excluding trend and intercept, as does the IPS test with a constant. As for investment, when the constant is specified, there is stationarity according to the CIPS, however, when the trend is included or the deterministic term is excluded, it is non-stationarity. The remaining tests indicate non-stationarity. Upon obtaining the first difference of the variables, all tests converge towards the stationarity of the series, suggesting that the variables are integrated of order one (I(1)).

Table 4. Unit Root Tests

VARIABLE	DETERMINISTIC TERM	CIPS	BREITUNG Y DAS	IPS
lnpib_pc (level)	Constant	-2.265 *	4.269	0.822
	Trend	-1.578	0.928	1.233
	Excludes deterministic term	-0.854	6.040	-
lngm (level)	Constant	-2.090	0.848	-2.489 ***
	Trend	-3.115 ***	-1.015	-0.842
	Excludes deterministic term	-2.112 ***	2.439	-
lnfbkf (level)	Constant	-2.602 ***	2.124	-1.021
	Trend	-2.477	-0.324	-0.697
	Excludes deterministic term	-1.302	3.698	-
dlnpib_pc (difference)	Constant	-3.202 ***	-4.960 ***	-10.145 ***
	Trend	-3.278 ***	-5.081 ***	-8.932 ***
	Excludes deterministic term	-3.080 ***	-5.333 ***	-
dlngm (difference)	Constant	-4.554 ***	-3.710 ***	-19.350 ***
	Trend	-4.440 ***	-5.207 ***	-18.638 ***
	Excludes deterministic term	-3.710 ***	-13.977 ***	-
dlnfbkf (difference)	Constant	-3.963 ***	-5.447 ***	-12.388 ***
	Trend	-4.240 ***	-7.042 ***	-10.033 ***
	Excludes deterministic term	-3.556 ***	-8.036 ***	-

Note: ***, **, and * indicate statistical significance at the 1%, 5%, and 10% levels, respectively.

Following the identification of the order of integration of the series, various cointegration tests are implemented to verify if there is a long-term equilibrium relationship. The results are shown in **Table 5**. Out of the five Kao tests, three indicate cointegration at the 10% significance level. (Pedroni, 1999, 2004) suggests in four out of seven tests that there is a long-term relationship at the 1% and 5% statistical significance levels, respectively. The non-parametric (Westerlund, 2005) tests do not reject the null hypothesis of no cointegration, while the Johansen-Fisher type test suggests the existence of at least one cointegrating vector at the 1% significance level. The (Westerlund, 2007) tests, which consider spatial dependence using the bootstrap procedure, do not reject the null hypothesis of no cointegration.

Table 5. **Cointegration Tests**

COINTEGRATION TESTS	STATISTIC	PROBABILITY
Test Kao		
Modified Dickey-Fuller t	1.156	0.124
Dickey-Fuller t	1.265	0.103
Augmented Dickey-Fuller t	1.468	0.071 *
Unadjusted modified Dickey-Fuller t	1.457	0.073 *
Unadjusted Dickey-Fuller t	1.586	0.056 *
Test Pedroni		
Modified Phillips-Perron t	0.963	0.168
Phillips-Perron t	-0.596	0.276
Augmented Dickey-Fuller t	0.448	0.327
Modified variance ratio	-2.849	0.002 ***
Modified Phillips-Perron t	2.132	0.017 **
Phillips-Perron t	1.908	0.028 **
Augmented Dickey-Fuller t	2.143	0.016 **
Test Westerlund (2005)		
Variance ratio (Alternative hypothesis: Some panels are cointegrated)	0.327	0.372
Variance ratio (Alternative hypothesis: All panels are cointegrated)	0.970	0.166
Test Johansen-Fisher		
Null hypothesis: No cointegrating equation		
Trace test	74.210	0.000 ***
Maximum Eigenvalue Test	62.500	0.000 ***

Null hypothesis:At least one		
Trace test	34.850	0.115
Maximum Eigenvalue Test	30.520	0.247
Westerlund (2007) (Bootstrap)		
Gτ	-1.516	0.881
Gα	-5.453	0.713
Pτ	-2.734	0.993
Pα	-1.507	0.994

Note: ***, **, and * indicate statistical significance at the 1%, 5%, and 10% levels, respectively.

Some cointegration tests do not reject the null hypothesis. Therefore, the evidence for a long-term equilibrium relationship is quite weak. Regarding the causality approach, **Table 6** shows the results of the (Dumitrescu & Hurlin, 2012) test. The statistics values are presented with their probability and the probability values are calculated using the bootstrap procedure to control for spatial dependence. Additionally, the optimal lag length (AIC) is specified.

Table 6. Causality

CAUSALITY	STATISTIC Z-BAR	PROBABILITY	PROBABILITY (BOOTSTRAP)	AIC
<i>dln_{gm} does not cause the dln_{pib_pc}</i>	1.114	0.265	0.281	1
<i>dln_{pib_pc} does not cause the dln_{gm}</i>	4.706	0.000	0.005	1
<i>dln_{gm} does not cause the dln_{fbkf}</i>	1.792	0.073	0.138	2
<i>dln_{fbkf} does not cause the dln_{gm}</i>	5.511	0.000	0.003	1
<i>dln_{fbkf} does not cause the dln_{pib_pc}</i>	0.834	0.404	0.484	1
<i>dln_{pib_pc} does not cause the dln_{fbkf}</i>	2.410	0.016	0.093	1

Note: Alternative hypothesis: There is causality in at least one cross-sectional unit.

The insights gleaned from **Table 6** pave the way for a nuanced understanding of the causal relationships embedded within the economic and defense dynamics of Latin American nations. The unidirectional causality unveiled in the analysis serves as a key revelation, shedding light on the intricate interplay between economic growth, military expenditure, and investment. According to the findings, a unidirectional causal link exists between economic growth to both military expenditure and investment. This

implies that as the economic prosperity of Latin American countries advances, there is a subsequent positive impact on both military spending and investment. This unidirectional causality underscores the pivotal role that economic growth plays in shaping resource allocation decisions within these nations.

Equally noteworthy is the identified unidirectional causality from investment to military spending. This suggests that increased investment levels contribute to a subsequent rise in military expenditure. The implications of this finding are manifold, hinting at the symbiotic relationship between economic investment and the defense sector. It beckons further exploration into the factors that drive this causality—whether it is driven by security concerns, geopolitical considerations, or a combination of various economic and strategic factors.

Contrastingly, the hypothesis of non-causality from military spending to economic growth cannot be rejected based on the results. This implies that at least in the examined period and countries, military spending does not appear to be a driving force behind economic growth. This challenges conventional wisdom in certain economic theories that posit military spending as a potential catalyst for economic development. The nuanced findings here suggest that, in the Latin American context, economic growth shapes the trajectory of military spending and investment, rather than the reverse.

The crux of these results suggests that the defense sector's dynamics are intricately tied to the performance of the broader economy. In essence, the resources available for military spending can expand if Latin American economic growth improves. This aligns with the broader narrative in the economic literature that emphasizes the importance of a robust and growing economy in supporting other sectors, including defense.

These findings echo the work of (Kung & Min, 2013) in the case of Ecuador and Bolivia, as well as the research conducted by (Kollias et al., 2017) for middle- and low-income countries. The argument that as the economy expands, more resources can be allocated to the defense sector resonates across various contexts, substantiating the idea that economic prosperity acts as a catalyst for bolstering military capabilities.

In contemplating the policy implications of these results, a critical consideration emerges for Latin American policymakers. The prioritization of strategies that foster economic growth may not only



enhance overall national prosperity but also fortify the resources available for defense and strategic investment. It underscores the need for a comprehensive and integrated approach to policymaking that recognizes the symbiotic relationship between economic development and the capacity to address security and defense concerns. Similar findings are presented in the study by (Desli et al., 2017), which stated that in developing countries from 1988 to 2013, the direction of causality in the short term is from economic growth to military spending and not the other way around. Similarly, (Kollias & Paleologou, 2019) for middle- and low-income countries concluded that there is a positive effect from economic growth to military spending, while the reverse only occurs in high-income countries.

5. CONCLUSIONS

In the quest to unravel the intricate relationship between military spending and economic growth in Latin American economies, this comprehensive research employed advanced econometric techniques, specifically cointegration and causality analysis, using panel data spanning the period from 1990 to 2019 across 13 distinct nations in the region. The multifaceted analysis yielded nuanced insights that challenge conventional wisdom and carry substantial implications for both economic and defense policy in the region.

The cointegration analysis, a fundamental aspect of this study, aimed to discern the existence of a long-term relationship between military spending and economic growth. The various tests conducted did not unequivocally reject the null hypothesis, indicating an absence of a robust and enduring relationship between these variables over the extended time frame. While the results did not conclusively establish a causal link, they refrained from affirming a sustained connection. This challenges prevailing assumptions in the literature and warrants a reevaluation of the perceived long-term impact of military spending on economic growth in Latin America.

In delving into the causal relationships, the study identified three unidirectional causal links. First, a causal relationship was observed between economic growth to military spending, suggesting that a thriving economy contributes to increased allocation of resources to the defense sector. Second, a unidirectional causality emerged from economic growth to investment, indicating that economic expansion precedes and fosters higher levels of investment. Third, a unidirectional link from investment to military spending was



established, implying that increased investment may lead to higher military expenditures.

These findings challenge the conventional narrative that military spending is a catalyst for economic growth. Instead, they suggest that economic growth plays a pivotal role in determining the resources allocated to the defense sector. This nuanced understanding reshapes the discourse surrounding military spending policies, cautioning against strategies that prioritize defense expenditure as a means to stimulate aggregate demand.

The implications of these findings for public policy are profound. The traditional notion of increasing defense resources to stimulate economic growth is challenged, as the study suggests that such a strategy may be ill-advised. Policymakers need to carefully consider the economic dynamics at play and avoid overlooking the importance of fostering a robust and growing economy to sustain the defense sector.

The research also emphasizes that the efficacy of the defense sector extends beyond financial resources. Military capability is shaped by a myriad of factors, including economic, non-economic, political, geographical, geopolitical, and geostrategic considerations. The study underscores the importance of adopting a holistic approach to understanding military capability, moving beyond simplistic metrics such as the share of GDP allocated to defense.

In light of contemporary geopolitical tensions, the study notes a global trend of increased military spending across nations. This observation aligns with the notion that rapidly growing countries are likely to allocate higher proportions of their budgets to military protection. The implication is that as nations develop, they are likely to prioritize security measures, linking the development of a country to increased financial resources for both military spending and broader investments.

This research challenges preconceived notions about the relationship between military spending and economic growth in Latin America. The identified causal links highlight the intricate dynamics at play, emphasizing the need for nuanced development strategies that prioritize economic growth as a fundamental driver for both investment and military expenditures. Policymakers are urged to adopt a comprehensive understanding of the multifaceted factors shaping military capability, taking into account economic, geopolitical, and strategic considerations. As Latin American nations navigate the complex interplay between defense and development, this research serves as a guide for formulating informed and effective policies that foster sustainable growth and security in the region.



REFERENCES

- Aizenman, J., & Glick, R. (2006). Military Expenditure, Threats, and Growth. *The Journal of International Trade & Economic Development*, 15(2), 129–155. <https://doi.org/10.1080/09638190600689095>
- Alptekin, A., & Levine, P. (2012). Military Expenditure and Economic Growth: A Meta-Analysis. *European Journal of Political Economy*, 28(4), 636–650. <https://doi.org/10.1016/j.ejpoleco.2012.07.002>
- Aziz, N., & Asadullah, N. (2017). Military Spending, Armed Conflict and Economic Growth in Developing Countries in the Post-Cold War Era. *Journal of Economic Studies*, 44(1), 47–68. <https://doi.org/10.1108/JES-01-2015-0021>
- Baltagi, B., Bresson, G., & Pirotte, A. (2007). Panel Unit Root Tests and Spatial Dependence. *Journal of Applied Econometrics*, 22(2), 339–360. <https://doi.org/10.1002/jae.950>
- Barro, R. (1989). A Cross-Country Study of Growth, Saving, and Government. *NBER Working Paper Series*, 2855, 1–57.
- Barro, R. (1991). Economic Growth in a Cross Section of Countries. *The Quarterly Journal of Economics*, 106(2), 407–443. <https://doi.org/10.2307/2937943>
- Benoit, E. (1973). *Defense and Economic Growth in Developing Countries*. Lexington Books.
- Benoit, E. (1978). Growth and Defense in Developing Countries. *Economic Development and Cultural Change*, 26(2), 271–280. <https://doi.org/10.1086/451015>
- Breitung, J. (2001). The Local Power of Some Unit Root Tests for Panel Data. *Nonstationary Panels, Panel Cointegration, and Dynamic Panels*, 15, 161–177. [https://doi.org/10.1016/S0731-9053\(00\)15006-6](https://doi.org/10.1016/S0731-9053(00)15006-6)
- Breitung, J., & Das, S. (2005). Panel Unit Root Tests under Cross-Sectional Dependence. *Statistica Neerlandica*, 59(4), 414–433. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9574.2005.00299.x>
- Breusch, T. S., & Pagan, A. R. (1980). The Lagrange Multiplier Test and its Applications to Model Specification in Econometrics. *The Review of Economic Studies*, 47(1), 239–253. <https://doi.org/10.2307/2297111>
- Chang, H.-C., Huang, B.-N., & Yang, C. W. (2011). Military Expenditure and Economic Growth across Different Groups: A Dynamic Panel Granger-Causality Approach. *Economic Modelling*, 28(6), 2416–2423. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2011.06.001>
- Cowan, R., & Foray, D. (1995). Quandaries in the Economics of Dual Technologies and Spillovers from Military to Civilian Research and Development. *Research Policy*, 24(6), 851–868. [https://doi.org/10.1016/0048-7333\(94\)00802-7](https://doi.org/10.1016/0048-7333(94)00802-7)
- D'Agostino, G., Dunne, J., Lorusso, M., & Pieroni, L. (2020). Military Spending, Corruption, Persistence and Long Run Growth. *Defence and Peace Economics*, 31(4), 423–433. <https://doi.org/10.1080/10242694.2020.1751503>
- D'Agostino, G., Dunne, J., & Pieroni, L. (2017). Does Military Spending Matter for Long-run Growth? *Defence and Peace Economics*, 28(4), 429–436. <https://doi.org/10.1080/10242694.2017.1324723>
- D'Agostino, G., Dunne, J., & Pieroni, L. (2019). Military Expenditure, Endogeneity and Economic Growth. *Defence and Peace Economics*, 30(5), 509–524. <https://doi.org/10.1080/10242694.2017.1422314>
- Dakurah, A. H., Davies, S., & Sampath, R. (2001). Defense Spending and Economic Growth in Developing Countries: A Causality Analysis. *Journal of Policy Modeling*, 23(6), 651–658. [https://doi.org/10.1016/S0161-8938\(01\)00079-5](https://doi.org/10.1016/S0161-8938(01)00079-5)
- Das, R., Dinda, S., & Ray, K. (2015). Causal Link between Military Expenditure and GDP - A Study of Selected Countries. *International Journal of Development and Conflict*, 5(2), 114–126. http://www.ijdc.org.in/uploads/1/7/5/7/17570463/dec_2015_art_3.pdf
- Deger, S., & Sen, S. (1983). Military Expenditure, Spin-off and Economic Development. *Journal of Development Economics*, 13(1), 67–83. [https://doi.org/10.1016/0304-3878\(83\)90050-0](https://doi.org/10.1016/0304-3878(83)90050-0)
- Desli, E., Gkoulgkoutsika, A., & Katrakilidis, C. (2017). Investigating the Dynamic Interaction between Military Spending and Economic Growth. *Review of Development Economics*, 21(3), 511–526. <https://doi.org/10.1111/rode.12268>
- Dritsakis, N. (2004). Defense Spending and Economic Growth: An Empirical Investigation for Greece and Turkey. *Journal of Policy Modeling*, 26(2), 249–264. <https://doi.org/10.1016/j.jpolmod.2004.03.011>
- Dumitrescu, E.-I., & Hurlin, C. (2012). Testing for Granger Non-Causality in Heterogeneous Panels. *Economic Modelling*, 29(4), 1450–1460. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2012.02.014>

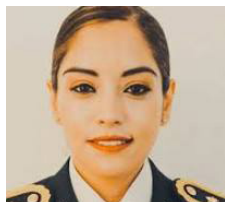




- Dunne, J., & Nikolaidou, E. (2012). DEFENCE SPENDING AND ECONOMIC GROWTH IN THE EU15. *Defence and Peace Economics*, 23(6), 537–548. <https://doi.org/10.1080/10242694.2012.663575>
- Dunne, J. P., Smith, R. P., & Willenbockel, D. (2005). Models of Military Expenditure and Growth: A Critical Review. *Defence and Peace Economics*, 16(6), 449–461. <https://doi.org/10.1080/10242690500167791>
- Dunne, J., & Smith, R. (2020). Military Expenditure, Investment and Growth. *Defence and Peace Economics*, 31(6), 601–614. <https://doi.org/10.1080/10242694.2019.1636182>
- Dunne, P., & Tian, N. (2013). Military Expenditure and Economic Growth: A Survey. *The Economics of Peace & Security Journal*, 8(1), 5–11. <https://doi.org/10.15355/epsj.8.1.5>
- Dunne, P., & Vougas, D. (1999). Military Spending and Economic Growth in South Africa: A Causal Analysis. *The Journal of Conflict Resolution*, 43(4), 521–537. <https://www.jstor.org/stable/174615>
- Heo, U. (2000). The Defense-Growth Nexus in the United States Revisited. *American Politics Quarterly*, 28(1), 110–127. <https://doi.org/10.1177/1532673X00028001007>
- Heo, U. (2010). The Relationship between Defense Spending and Economic Growth in the United States. *Political Research Quarterly*, 63(4), 760–770. <https://www.jstor.org/stable/25749247>
- Heo, U., & Ye, M. (2016). Defense Spending and Economic Growth around the Globe: The Direct and Indirect Link. *International Interactions*, 42(5), 774–796. <https://doi.org/10.1080/03050629.2016.1149067>
- Huang, T.-Y., Wu, P.-C., & Liu, S.-Y. (2017). Defense–Growth Causality: Considerations of Regime-Switching and Time- and Country-Varying Effects. *Defence and Peace Economics*, 28(5), 568–584. <https://doi.org/10.1080/10242694.2016.1202002>
- Im, K. S., Pesaran, M. H., & Shin, Y. (2003). Testing for Unit Roots in Heterogeneous Panels. *Journal of Econometrics*, 115(1), 53–74. [https://doi.org/10.1016/S0304-4076\(03\)00092-7](https://doi.org/10.1016/S0304-4076(03)00092-7)
- Kao, C. (1999). Spurious Regression and Residual-Based Tests for Cointegration in Panel Data. *Journal of Econometrics*, 90(1), 1–44. [https://doi.org/10.1016/S0304-4076\(98\)00023-2](https://doi.org/10.1016/S0304-4076(98)00023-2)
- Kollias, C., & Paleologou, S.-M. (2019). Military Spending, Economic Growth and Investment: A Disaggregated Analysis by Income Group. *Empirical Economics*, 56(3), 935–958. <https://doi.org/10.1007/s00181-017-1379-2>
- Kollias, C., Paleologou, S.-M., Tzeremes, P., & Tzeremes, N. (2017). Defence Expenditure and Economic Growth in Latin American Countries: Evidence from Linear and Nonlinear Causality Tests. *Latin American Economic Review*, 26(1), 2. <https://doi.org/10.1007/s40503-017-0039-4>
- Kumar, G. (2017). Countries Military Expenditures: Definitions and Determinants. *Economic Affairs*, 62(4), 647–654. <https://doi.org/10.5958/0976-4666.2017.00078.X>
- Kung, H.-H., & Min, J. (2013). Military Spending and Economic Growth Nexus in Sixteen Latin and South American Countries: A Bootstrap Panel Causality Test. *Journal for Economic Forecasting*, 0(4), 171–185. <https://ideas.repec.org/a/rjr/romjef/vy2013i4p171-185.html>
- Levin, A., Lin, C.-F., & James Chu, C.-S. (2002). Unit Root Tests in Panel Data: Asymptotic and Finite-Sample Properties. *Journal of Econometrics*, 108(1), 1–24. [https://doi.org/10.1016/S0304-4076\(01\)00098-7](https://doi.org/10.1016/S0304-4076(01)00098-7)
- Maddala, G. S., & Wu, S. (1999). A Comparative Study of Unit Root Tests with Panel Data and a New Simple Test. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 61(S1), 631–652. <https://doi.org/10.1111/1468-0084.0610s1631>
- Manuelito, S., & Jiménez, L. F. (2013). *La inversión y el ahorro en América Latina: Nuevos rasgos estilizados, requerimientos para el crecimiento y elementos de una estrategia para fortalecer su financiamiento*. Naciones Unidas. <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/46f3d374-15ca-4009-9d76-aa54f53fadbd/content>
- Paul Dunne, J. (1996). Economic Effects of Military Expenditure in Developing Countries. *The Peace Dividend*, 235, 439–464. [https://doi.org/10.1108/S0573-8555\(1996\)0000235025](https://doi.org/10.1108/S0573-8555(1996)0000235025)
- Pedroni, P. (1999). Critical Values for Cointegration Tests in Heterogeneous Panels with Multiple Regressors. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 61(S1), 653–670. <https://doi.org/10.1111/1468-0084.0610s1653>
- Pedroni, P. (2004). Panel Cointegration: Asymptotic and Finite Sample Properties of Pooled Time Series Tests with an Application to the PPP Hypothesis. *Econometric Theory*, 20(3), 597–625. <https://doi.org/10.1017/S0266466604203073>
- Pesaran, M. H. (2004). General Diagnostic Tests for Cross Section Dependence in Panels. *IZA Discussion Paper*, 1240, 1–39. <https://docs.iza.org/dp1240.pdf>
- Pesaran, M. H. (2007). A Simple Panel Unit Root Test in the Presence of Cross-Section Dependence. *Journal of Applied Econometrics*, 22(2), 265–312. <http://www.jstor.org/stable/25146517>

- Safdari, M., Keramati, J., & Mahmoodi, M. (2011). The Relationship Between Military Expenditure and Economic Growth in Four Asian Countries. *Chinese Business Review*, 10(2), 112–118. <http://www.davidpublisher.com/Public/uploads/Contribute/5562d17a56f1d.pdf>
- Sala-i-Martin, X., Doppelhofer, G., & Miller, R. (2004). Determinants of Long-Term Growth: A Bayesian Averaging of Classical Estimates (BACE) Approach. *The American Economic Review*, 94(4), 813–835. <http://www.jstor.org/stable/3592794>
- Sempere, C. M. (2018). What is Known about Defence Research and Development Spillovers? *Defence and Peace Economics*, 29(3), 225–246. <https://doi.org/10.1080/10242694.2016.1239364>
- Serebrisky, T., Margot, D., Suárez-Alemán, A., & Ramírez, M. C. (2015). *What Do we Know about Investment and Saving in Latin America and the Caribbean?* Inter-American Development Bank. <https://publications.iadb.org/es/publicacion/17054/la-inversion-y-el-ahorro-en-america-latina-y-el-caribe-como-se-relacionan>
- Smith, A. (2000). *The Wealth of Nations*.
- Stockholm International Peace Research Institute (SIPRI). (2023). *SIPRI Military Expenditure Databases*. <https://www.sipri.org/databases>
- Westerlund, J. (2005). New Simple Tests for Panel Cointegration. *Econometric Reviews*, 24(3), 297–316. <https://doi.org/10.1080/07474930500243019>
- Westerlund, J. (2007). Testing for Error Correction in Panel Data. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 69(6), 709–748. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0084.2007.00477.x>
- Wijeweera, A., & Webb, M. (2009). Military Spending and Economic Growth on Sri Lanka: A Time Series Analysis. *Defence and Peace Economics*, 20(6), 499–508. <https://doi.org/10.1080/10242690902868301>
- World Bank. (2023). *World Development Indicators*. Military Expenditure. <https://datos.bancomundial.org/>
- Yakovlev, P. (2007). Arms Trade, Military Spending, and Economic Growth. *Defence and Peace Economics*, 18(4), 317–338. <https://doi.org/10.1080/10242690601099679>
- Yesilyurt, F., & Yesilyurt, M. E. (2019). Meta-Analysis, Military Expenditures and Growth. *Journal of Peace Research*, 56(3), 352–363. <https://doi.org/10.1177/0022343318808841>
- Yildirim, J., & Öcal, N. (2016). Military Expenditures, Economic Growth and Spatial Spillovers. *Defence and Peace Economics*, 27(1), 87–104. <https://doi.org/10.1080/10242694.2014.960246>





María Gabriela Cueva-Jiménez

Estudios de Doctorado en
Universidad Camilo José
Cela, Madrid, Spain.

✉ gabrielacuevaj@gmail.
com



Ronny Correa-Quezada

Departamento de Economía
de la Universidad Técnica
Particular de Loja, Ecuador.



Ana Belén Tulcanaza-Prieto

Grupo de Investigación Lugar
Medio Sociedad (LMS),
Universidad de las Américas,
Quito, Pichincha, Ecuador.



Lucía Cueva-Rodríguez

Magister in Economic
Development en la Facultad
Latinoamericana de Ciencias
Sociales, Quito Ecuador;
Investigadora y Consultora en
Economía.



Gasto Militar y Crecimiento Económico Sostenible en América Latina

Military Expenditure and Sustainable Economic Growth in Latin America

I. INTRODUCCIÓN

El gasto militar o presupuesto militar comprende la cantidad de recursos financieros de gasto total en las tres fuerzas armadas (ejército, armada y fuerza aérea) y mantenimiento de la paz proporcionado por el gobierno central en un país. El Instituto Internacional de Investigación para la Paz de Estocolmo (SIPRI, por sus siglas en inglés) estableció que el gasto militar incluye gastos corrientes y de capital para las fuerzas armadas y de mantenimiento de la paz, actividades espaciales militares, ministerios de defensa y otras agencias gubernamentales enfocadas en proyectos de defensa. Además, debería incluir gastos en personal militar y civil, pensiones de jubilación del personal militar, servicios sociales para el personal y sus familias, operaciones y mantenimiento, adquisiciones, investigación y desarrollo militar, construcción militar y ayuda militar. Smith (2000) definió la defensa de la sociedad como una de las funciones principales del gobierno y como la razón para una tributación razonable; por lo tanto, el presupuesto militar es reconocido como un área donde no hay una solución privada.

El principal desafío del análisis del gasto militar en un país es cuánta seguridad requiere una nación y cuánta seguridad puede costear ese país. Estas preguntas también están relacionadas con la capacidad militar, que no depende necesariamente solo del presupuesto militar asociado al Producto Interno Bruto (PIB), sino que también está relacionada con factores económicos, políticos, geográficos, culturales y estratégicos en un país. Por lo tanto, la importancia del gasto militar se alinea con los esfuerzos constantes

CÓDIGOS JEL:
H56, O11, C32, F52, N46

Recepción: 16.10.2024 Aceptación: 14.02.2025

DOI: 10.3232/UBR.2025.V22.N1.04



RESUMEN DEL ARTÍCULO

Esta investigación busca examinar a fondo la interconexión y la influencia direccional entre el gasto militar y el crecimiento económico sostenible, considerando el papel de la formación bruta de capital fijo (inversión) como factor de control. Basándose en un conjunto de datos exhaustivo de 13 economías latinoamericanas distintas, abarcando el extenso período de tiempo de 1990 a 2019, el estudio investiga los patrones de cointegración y las relaciones causales entre las variables. Los resultados del análisis de cointegración no brindan un respaldo sustancial para la existencia de una relación fuerte y duradera entre todas las variables examinadas a largo plazo. Específicamente, la investigación identifica una causalidad unidireccional que va desde (i) el crecimiento económico hacia el gasto militar, (ii) el crecimiento económico hacia la inversión y (iii) la inversión hacia el gasto militar. Esto sugiere una interacción compleja entre la dinámica económica, los patrones de inversión y los comportamientos de gasto militar en el contexto de las economías latinoamericanas, destacando la necesidad de comprender de manera matizada los mecanismos causales subyacentes en juego. Además, es necesario considerar las políticas nacionales e internacionales para promover el desarrollo sostenible en los países, dado que produce beneficios para la inversión, la seguridad y la estabilidad. A medida que las naciones buscan un desarrollo sostenido, la investigación subraya la necesidad de que los formuladores de políticas aborden las implicaciones intrincadas del gasto militar en los paisajes económicos e de inversión. Esta perspectiva holística aboga por un enfoque equilibrado e inclusivo, consciente de los desafíos y oportunidades multifacéticos que caracterizan el paisaje socioeconómico y geopolítico en evolución de la región.

EXECUTIVE SUMMARY

This research seeks to thoroughly examine the interconnectedness and directional influence between military spending and sustainable economic growth while considering the role of gross fixed capital formation (investment) as a controlling factor. Drawing on a comprehensive dataset from 13 distinct Latin American economies, spanning the extensive time frame of 1990 to 2019, the study investigates the patterns of cointegration and causal relationships within the variables. The results of the cointegration analysis do not provide substantial support for the existence of a strong and enduring relationship between all the examined variables over the long term. Notably, the research identifies a unidirectional causality running from (i) economic growth to military expenditure, (ii) economic growth to investment, and (iii) investment to military expenditure. This suggests a complex interplay between economic dynamics, investment patterns, and military spending behaviors in the context of Latin American economies, highlighting the need for a nuanced understanding of the underlying causal mechanisms at play. Moreover, it is necessary to consider national and international policies to promote sustainable development in countries, given it produces benefits for investment, safety, and security. As nations strive for sustained development, the research underscores the need for policymakers to grapple with the intricate implications of military expenditure on economic and investment landscapes. This holistic perspective advocates for a balanced and inclusive approach, cognizant of the multifaceted challenges and opportunities that characterize the evolving socio-economic and geopolitical landscape of the region.

para crear un sistema de defensa sólido y eficiente, que también involucra seguridad interna y externa. Generalmente, la medida de la carga militar y la importancia del sector militar en un país se define como el gasto militar como parte del PIB o como parte del gasto gubernamental (Kumar, 2017). Sin embargo, estas métricas sufren problemas de confiabilidad, validez y comparabilidad.

Cada país dedica recursos financieros a propósitos de defensa. Como mencionan P. Dunne y Tian (2013), estos recursos son necesarios para manejar cualquier amenaza de seguridad interna o externa. Sin embargo, incluso cuando existen oportunidades, como la generación de empleo, también hay un costo asociado, conocido como costo

de oportunidad, ya que estos recursos también podrían utilizarse en sectores más productivos. Varios estudios han analizado el impacto del gasto militar en el crecimiento económico, pero no hay un consenso claro sobre sus efectos. La literatura en economía de la defensa advierte que los recursos asignados al sector de defensa pueden tener efectos adversos en el crecimiento económico, ya que puede reducir la disponibilidad de recursos para otros sectores más productivos de la economía, así como desplazar o sustituir la investigación y el desarrollo en el sector civil. Sin embargo, también se ha argumentado que puede producir efectos económicos positivos, ya que puede crear seguridad y así promover el comercio, el desarrollo y la inversión, aumentar

la demanda agregada a través del efecto multiplicador del gasto y generar efectos de derrame de la investigación y el desarrollo militar (Desli et al., 2017; J. P. Dunne et al., 2005; Sempere, 2018). Como mostraron Safdari et al. (2011), las economías en desarrollo en Asia (Irán y Arabia Saudita) no mostraron una relación clara entre el gasto militar y el crecimiento económico. Sin embargo, esta relación se evidencia en países industrializados como Corea del Sur y Malasia. No obstante, esta situación es similar en economías más grandes. Por ejemplo, Das et al. (2015) demostraron en su estudio que Italia y Australia mostraron una causalidad bidireccional entre el gasto militar y el crecimiento económico, mientras que otros países como Estados Unidos, Canadá, Francia, Alemania, China e India no identificaron ninguna causalidad.

En este contexto, el objetivo de la presente investigación es analizar la relación entre el gasto militar y el crecimiento económico en 13 países latinoamericanos (Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia,

***El principal desafío
del análisis del gasto
militar en un país
es cuánta seguridad
requiere una nación
y cuánta seguridad
puede costear ese
país.***

República Dominicana, Ecuador, El Salvador, Guatemala, México, Paraguay, Perú y Uruguay) desde 1990 hasta 2019, utilizando técnicas econométricas de cointegración y causalidad para datos de panel. Los resultados están en línea con investigaciones previas y en el caso de la cointegración, la mayoría de las pruebas diferentes implementadas no rechazaron la hipótesis nula de la ausencia de una relación a largo plazo. En el caso de la causalidad, se encontraron tres relaciones unidireccionales: del crecimiento económico al gasto militar y la inversión, y de la inversión al gasto militar.

El resto de esta investigación está organizado de la siguiente manera. El marco teórico se presenta en la Sección 2, donde se desarrollan los aspectos teóricos y empíricos relacionados con el vínculo entre el gasto militar y el crecimiento económico. La tercera sección detalla la metodología, las variables de interés, las fuentes de información y los diferentes procedimientos econométricos para verificar la cointegración y la causalidad en datos de panel. Los resultados se muestran en la Sección cuatro. Finalmente, en la quinta sección, el estudio concluye describiendo los hallazgos más relevantes y ofreciendo recomendaciones y direcciones de investigación para futuros investigadores.

PALABRAS CLAVE

Gasto militar, crecimiento económico, América Latina, cointegración, causalidad.

KEYWORDS

Military expenditure, economic growth, Latin America, cointegration, causality.

2. REVISIÓN DE LA LITERATURA

En el extenso estudio de los determinantes del crecimiento económico a largo plazo, se han identificado variables fundamentales, como la inversión (Manuelito & Jiménez, 2013; Serebrisky et al., 2015). Sin embargo, la importancia económica del gasto en defensa no se enfatiza de manera similar (J. P. Dunne et al., 2005). Empíricamente, Barro (1989) presentó evidencia de que el gasto en defensa no es significativo para el crecimiento económico. De manera similar, Salai-Martin et al. (2004) investigaron los determinantes del crecimiento económico con un número significativo de variables, incluido el gasto en defensa. Los resultados indicaron que, de 67 variables, 18 fueron significativas, pero ninguna estaba relacionada con el sector de defensa, lo que sugiere su irrelevancia.

Por otro lado, la literatura sobre economía de la defensa ha generado una variedad de discusiones teóricas y especialmente empíricas sobre el efecto del gasto en defensa en el crecimiento económico, pero sin un consenso sólido. Teóricamente, se ha argumentado que hay varios canales a través de los cuales el gasto militar puede im-

pactar el crecimiento económico. En este sentido, Sempere (2018) mencionó que el gasto en defensa puede tener un efecto económico favorable a través de la seguridad, ya que fomenta el comercio y la inversión, a través de la infraestructura y el capital humano que pueden ser accesibles para otros sectores, y a través del efecto multiplicador del gasto que impulsa la demanda agregada. De manera similar, Desli et al. (2017) afirmaron que el gasto militar puede crear efectos de derrame debido a la investigación y desarrollo militar, y estimular la demanda agregada (a través del militarismo keynesiano), contribuyendo al crecimiento económico.

Según J. P. Dunne et al. (2005), el sector de defensa afecta el crecimiento económico a través de la demanda, la oferta y la seguridad. En el lado de la demanda, los elementos esenciales son el nivel y la composición del gasto (el efecto multiplicador del gasto). En el lado de la oferta, se destaca la disponibilidad de factores de producción, y a través del efecto de seguridad, que promueve la inversión y la innovación y, consecuentemente, la producción. El canal de transmisión de los efectos económicos del gasto en defensa puede ser indirecto, a través de la inversión o el empleo (Heo & Ye, 2016). En este sentido, Barro (1989, 1991) señaló que el gasto militar puede influir en la productividad del sector privado o en los derechos de propiedad, consecuentemente, en la inversión privada. Heo & Ye (2016) mencionaron que el gasto en defensa puede generar empleo a través de la contratación de soldados en servicio activo, personal civil, empresas externas y subcontratistas que proporcionan bienes y servicios a lo militar.

Por otro lado, el gasto asignado al sector de defensa refleja costos de oportunidad elevados, ya que puede desplazar gastos más productivos y necesidades públicas. Además, la investigación y el desarrollo militar pueden perturbar, sustituir o disminuir su contraparte civil (Cowan & Foray, 1995; Desli et al., 2017; Sempere, 2018). Según Cowan & Foray (1995), en el ciclo de vida de la tecnología, la investigación y el desarrollo militar son beneficiosos solo para la investigación y desarrollo civil durante la etapa de experimentación, donde surge un nuevo conocimiento general sobre tecnología emergente. En la fase de racionalización, donde el uso de tecnología se especializa en cada sector, la investigación y el desarrollo militar tienen poco valor para el sector civil. En este sentido, la investigación y el desarrollo militar ya no serían tan importantes para el sector civil.

Los primeros estudios que analizaron el vínculo entre el gasto mili-



tar y el crecimiento económico pertenecen a (Benoit, 1973, 1978). El autor encontró una asociación positiva, principalmente proveniente del gasto en defensa. Investigaciones posteriores han cuestionado la validez de la hipótesis de Benoit, ya que un cuerpo sustancial de evidencia empírica indica que el gasto militar produce no solo efectos positivos, sino también negativos y neutrales. En consecuencia, existe evidencia que sugiere que en ciertas instancias, la relación causal se origina a partir del crecimiento económico, particularmente prevalente en naciones en desarrollo, en lugar de la suposición convencional de que el gasto militar impulsa el crecimiento económico. Además, esta investigación resalta la existencia de causalidad bidireccional en algunos casos, enfatizando la naturaleza intrincada y multifacética de la relación entre el gasto militar y la dinámica económica.

Sin embargo, algunos estudios posteriores que evaluaron el mismo vínculo confirmaron la hipótesis de Benoit, mientras que otros llegaron a conclusiones opuestas, e incluso hay evidencia que sugiere un efecto económico nulo. En términos de causalidad, hay evidencia de que la dirección de la causalidad proviene del crecimiento económico (principalmente en países en desarrollo) y no al revés, así como causalidad bidireccional. En general, los diversos tipos de hallazgos contribuyen a la falta de consenso sobre el efecto económico del gasto militar. Respecto al efecto nulo, (J. Dunne & Smith, 2020), a través de técnicas econométricas para datos de panel, argumentaron que desde 1960 hasta 2014, no hay evidencia de una relación fuerte entre el gasto militar, el crecimiento económico y la inversión. Un grupo de países de la Unión Europea, (J. Dunne & Nikolaidou, 2012), concluyeron que el gasto en defensa no estimuló el crecimiento económico; por el contrario, puede tener un efecto negativo o nulo. En el caso de la economía de los Estados Unidos, (Heo, 2000, 2010) mencionó que los recursos asignados al sector de defensa no tienen efectos económicos significativos. A pesar de la gran cantidad de evidencia empírica sobre el vínculo entre el gasto militar y el crecimiento económico, no hay consenso, lo que puede explicarse por varias razones técnicas: i) composición de la muestra, especificación del modelo y métodos de estimación (Aziz & Asadullah, 2017; J. Dunne & Smith, 2020); ii) problemas de endogeneidad de la variable vinculada al sector de defensa que no se han abordado adecuadamente (D'Agostino et al., 2017), iii) heterogeneidad de la muestra y no linealidad (P. Dunne & Tian, 2013; Huang et al., 2017); y iv) debilidades de



los modelos teóricos, como el modelo de Feder-Ram, que es propenso a interpretaciones erróneas, y su estimación econométrica contiene problemas de sesgo simultáneo. Alternativamente, los modelos Barro y Solow aumentados ofrecen mejores resultados en comparación con el modelo de Feder-Ram (J. P. Dunne et al., 2005). Por lo tanto, es necesario analizar la evidencia empírica y los hallazgos sobre la relación entre el gasto militar y el desempeño económico.

2.1. Evidencia Empírica

La evidencia empírica sobre el vínculo entre el gasto militar y el crecimiento económico es extensa. (Yildirim & Öcal, 2016) estudiaron el efecto económico del gasto militar desde una perspectiva amplia (128 países) mediante métodos de econometría espacial y el modelo de crecimiento de Solow aumentado para el período de 2000-2010. Los hallazgos indican un efecto positivo del gasto militar en el crecimiento económico con una dependencia espacial significativa. (Kollias et al., 2017) analizaron el vínculo entre el gasto militar, el crecimiento económico y la inversión utilizando la metodología del vector autorregresivo panel (PVAR) para 65 países desde 1971 hasta 2014. Los autores también desagregaron la información en subgrupos panel clasificados por nivel de ingresos. En el grupo de ingresos altos, encontraron que el efecto económico del gasto militar es positivo, lo cual puede explicarse por la demanda efectiva y los efectos de derrame generados en el sector de la industria de defensa. En los países de ingresos medio y bajo, ocurre lo contrario; el crecimiento económico tiene un efecto positivo en el gasto militar, lo que sugiere que a medida que la economía crece, más recursos están disponibles para el sector de defensa.

También se han encontrado efectos negativos. Por ejemplo, (Huang et al., 2017) estudiaron la causalidad entre el gasto militar y el crecimiento económico en 77 países desde 1996 hasta 2014, teniendo en cuenta el nivel de desarrollo del país a través del Índice de Desarrollo Humano (IDH). Encontraron que la causalidad es bidireccional, negativa, no lineal y varía con el tiempo y entre los países. A medida que el IDH aumenta, la causalidad negativa del sector de defensa sobre el crecimiento económico y viceversa disminuye. De manera similar, (Chang et al., 2011), para diferentes grupos de países desde el enfoque de causalidad desde 1990 hasta 2006, encontraron que no hay un vínculo causal entre las variables de interés en los grupos de países de ingresos altos e ingresos medios. Sin embargo, en



los países de bajos ingresos, el gasto militar afecta negativamente el crecimiento económico.

(Heo & Ye, 2016) estudiaron los efectos económicos directos e indirectos del gasto militar en el crecimiento económico en 161 países desde 1990 hasta 2012. Utilizando regresiones aparentemente no relacionadas (SUR), encontraron que el efecto del sector de defensa es negativo y estadísticamente significativo; sin embargo, la magnitud del coeficiente es extremadamente pequeña, lo que sugiere un impacto casi insignificante. (P. Dunne & Tian, 2013), utilizando un modelo de crecimiento exógeno y métodos para datos de panel dinámicos en 106 países desde 1988 hasta 2010, identificaron que el efecto del gasto militar en el crecimiento económico es negativo y significativo a corto y largo plazo. Los hallazgos son consistentes en diferentes especificaciones de muestra y variables independientes. (Aziz & Asadullah, 2017), para un panel de países desde 1990 hasta 2013 y a través de técnicas econométricas como mínimos cuadrados ordinarios (OLS), efectos fijos, efectos aleatorios y el método generalizado de momentos (GMM), concluyeron que el efecto económico del gasto militar es negativo y estadísticamente significativo. De manera similar, (D'Agostino et al., 2017), utilizando el estimador de grupo de media combinada (PMG) y el método de efectos fijos dinámicos para datos de panel de países desde 1970 hasta 2014, mostraron un efecto económico negativo a largo plazo del gasto militar en el crecimiento económico. Los resultados son robustos a diferentes especificaciones de período de estudio y países.

(D'Agostino et al., 2019), empleando el método de variables instrumentales para controlar la endogeneidad del gasto en defensa, en un panel de 109 países de bajos ingresos desde 1998 hasta 2012, encontraron evidencia a favor de un efecto económico negativo significativo del gasto militar, que ha sido subestimado por el método OLS. Los resultados son robustos a la heterogeneidad y diferentes especificaciones de tiempo. (D'Agostino et al., 2020), por su parte, implementaron el enfoque de retardo distribuido autorregresivo (ARDL) para datos de panel desde 1984 hasta 2014. Encontraron que tanto el gasto militar como la corrupción tienen un efecto económico negativo significativo a largo plazo.

(Desli et al., 2017) construyeron un panel de 138 países desde 1988 hasta 2013. Además, los autores desagregaron la información en subgrupos según el nivel de ingresos y aplicaron métodos econométricos de cointegración y causalidad. Los resultados confirmaron una



relación de largo plazo en la muestra completa formada por países desarrollados y en desarrollo, pero en los países menos desarrollados, las pruebas tienden a rechazar principalmente la hipótesis de cointegración. Con respecto a la causalidad, a largo plazo, hay una relación bidireccional entre la muestra general y los países en desarrollo, mientras que en los países desarrollados, es unidireccional desde el crecimiento económico hacia el gasto militar. A corto plazo, no hay causalidad para el grupo de países menos desarrollados, y en el resto de los grupos, la causalidad proviene del crecimiento económico hacia el gasto militar.

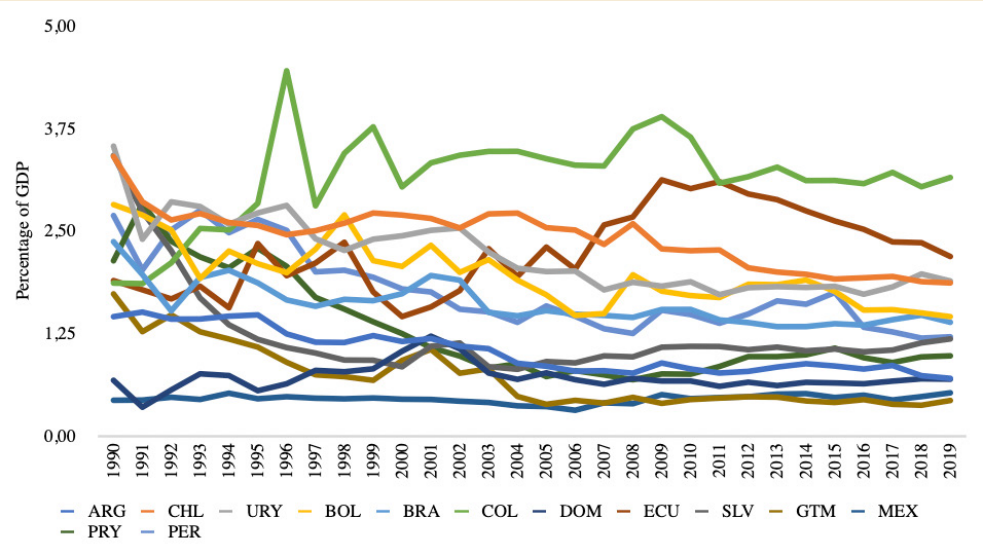
Específicamente para el caso de América Latina, (Kung & Min, 2013), utilizando causalidad de Granger, siguiendo el procedimiento Bootstrap, para 16 economías latinoamericanas desde 1988 hasta 2010, encontraron que el gasto militar causa crecimiento económico en el caso de Nicaragua y Belice. Por el contrario, el crecimiento causa gasto militar para Ecuador y Bolivia; mientras que para los países restantes (Argentina, Brasil, Chile, Colombia, República Dominicana, El Salvador, Guatemala, México, Paraguay, Perú, Uruguay y Venezuela), no hay evidencia de causalidad. (Kollias et al., 2017), Los hallazgos se basan en la especificación de diversas muestras con diferentes números de países: i) 46 países en total con información disponible para el período de interés; ii) 25 países de la OCDE; y, iii) 17 países de la OCDE. Además, desagregaron todo el período en dos subperíodos, el primero que abarca la era de la Guerra Fría (1960-1985) y el segundo correspondiente al período posterior a la Guerra Fría (1986-2014); además de las variables de interés (gasto militar y crecimiento económico), agregaron inversión y emplearon métodos de cointegración, causalidad lineal y causalidad no lineal para un análisis de series temporales en 13 economías latinoamericanas desde 1961 hasta 2014. Los resultados indicaron que hay al menos un vector de cointegración para cada país; sin embargo, en términos de causalidad, no todos los países mostraron una relación de causalidad en al menos una dirección; por lo tanto, los autores concluyeron que, en términos generales, el vínculo de causalidad es débil.

Comprender la relación y causalidad entre el crecimiento económico y el gasto en defensa es especialmente importante en economías en desarrollo, principalmente en aquellas donde el tipo de cambio juega un papel importante (Paul Dunne, 1996) y donde los recursos financieros públicos son limitados. Además, la participación del gasto



militar en el PIB de algunos países de América Latina no es insignificante, especialmente considerando que son economías en desarrollo con importantes necesidades públicas. Durante las últimas tres décadas (período de 1990-2019), el país con el mayor gasto militar, en promedio, fue Colombia, con una cifra igual al 3.14% del PIB, seguido por Chile, Ecuador y Uruguay, donde la participación del gasto militar superó el 2% de su PIB. Por otro lado, el país que ha asignado menos recursos al sector de defensa es México, distribuyendo en promedio el 0.45% como porcentaje del PIB. Si consideramos el último año del período de estudio (2019), el comportamiento del gasto no difirió del promedio observado durante las tres décadas, ya que Colombia continúa con la asignación de los recursos más altos para el sector de la defensa (3.14% del PIB), seguido de Ecuador (2.18%), y Uruguay (2.06%). Acerca de los demás países que forman parte de este estudio, en el último año, Chile, Bolivia, Brasil y El Salvador destinaron recursos de defensa de cifras inferiores al 2%; mientras que Paraguay, Argentina, República Dominicana, México y Guatemala, el gasto militar es inferior al 1% como porcentaje del PIB (Banco Mundial, 2023) (**Figura 1**).

Figura 1. Gasto militar como porcentaje del PIB



Nota: Argentina (ARG), Bolivia (BOL), Brazil (BRA), Chile (CHL), Colombia (COL), Dominican Republic (DOM), Ecuador (ECU), El Salvador (SLV), Guatemala (GTM), Mexico (MEX), Paraguay (PRY), Peru (PER), and Uruguay (URY). Source: (World Bank, 2023)

Por medio del análisis, Perú, Colombia y Ecuador comparten fronteras y, en consecuencia, preocupaciones de seguridad comunes como el tráfico de drogas, el contrabando y la actividad guerrillera. Estas amenazas han llevado a un aumento del gasto militar en estos países, con el objetivo de fortalecer sus capacidades de defensa y seguridad nacional.

En el caso de Perú, su gasto militar históricamente se ha dirigido a combatir el tráfico de drogas y controlar su extensa frontera con Colombia, donde las actividades de grupos guerrilleros y narcotraficantes han representado una amenaza para la seguridad interna. Además, Perú ha enfrentado desafíos relacionados con el crimen organizado y el terrorismo, especialmente en áreas rurales y fronterizas.

Colombia, por otro lado, ha enfrentado décadas de conflictos internos con grupos armados ilegales como las FARC y el ELN, además de desafíos relacionados con el narcotráfico. El gasto militar en Colombia se ha centrado en combatir estas amenazas internas, así como en proteger sus fronteras y garantizar la estabilidad en la región.

En el caso de Ecuador, aunque no ha enfrentado conflictos internos tan intensos como Perú y Colombia, ha experimentado tensiones fronterizas con Perú en el pasado y comparte preocupaciones similares con respecto a la seguridad regional. El gasto militar de Ecuador se ha centrado en fortalecer sus capacidades de defensa y vigilancia fronteriza, así como en abordar amenazas como el tráfico de drogas y el contrabando.

Por lo tanto, la hipótesis del estudio es:

Hipótesis 1. *Existe una relación de causalidad unidireccional entre el crecimiento económico y el gasto militar a corto plazo. Durante un período específico a corto plazo, un aumento en el crecimiento económico conduce directamente a un aumento correspondiente en el gasto militar, lo que indica una relación causal unidireccional entre estas dos variables*

3. METODOLOGÍA

El estudio de la relación entre el gasto militar y el crecimiento económico para algunos países latinoamericanos se lleva a cabo basándose en métodos de cointegración y causalidad para datos de panel; estos métodos permiten verificar si existe una relación de equilibrio a largo plazo entre las variables de interés e identificar la dirección de

causalidad. La elección de métodos de cointegración y causalidad para datos de panel en el estudio de la relación entre el gasto militar y el crecimiento económico en ciertos países latinoamericanos se justifica por su idoneidad para examinar relaciones dinámicas e interdependientes a lo largo del tiempo entre múltiples entidades. Estos métodos son particularmente apropiados ya que permiten el análisis tanto de relaciones de equilibrio a largo plazo como de dinámicas causales a corto plazo, lo que permite una comprensión integral de las complejas interacciones entre las variables bajo investigación. Además, el análisis de datos de panel facilita la consideración de efectos específicos de cada país junto con las tendencias generales, proporcionando una evaluación más matizada y sólida de la relación en el contexto de las diversas economías latinoamericanas. Se construyó un panel de datos equilibrado para 13 economías latinoamericanas (Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, República Dominicana, Ecuador, El Salvador, Guatemala, México, Paraguay, Perú y Uruguay) desde 1990 hasta 2019. Las variables de interés son el PIB per cápita y el gasto militar. Además, se agrega la formación bruta de capital fijo (inversión) como variable de control. El PIB per cápita y la inversión se obtienen de los Indicadores del Desarrollo Mundial del Banco Mundial (Banco Mundial, 2023), y el gasto militar se recopila del Instituto Internacional de Investigación de la Paz de Estocolmo (SIPRI, 2023). Todas las variables se miden a precios constantes y se transforman en logaritmos. La **Tabla 1** resume las variables de interés, las abreviaturas y las fuentes de información (La mayoría de los procedimientos metodológicos se llevaron a cabo en Stata 16, excepto la prueba de raíz unitaria de (Pesaran, 2007) y la prueba de cointegración de Johansen-Fisher, que se realizaron en EViews 12, debido a la disponibilidad del procedimiento).

Tabla 1. **Variables**

VARIABLES	ABBREVIATION	SOURCE
GDP per capita	Inpib_pc	(World Bank, 2023)
Military expenditure	Ingmm	(Stockholm International Peace Research Institute (SIPRI), 2023)
Gross fixed capital formation (investment)	Infbkf	(World Bank, 2023)



El análisis de cointegración implica determinar el orden de integración de las series a través de pruebas de no estacionariedad. La elección de las pruebas de raíz unitaria está delimitada por la suposición de dependencia transversal, porque en presencia de correlación transversal de errores, las pruebas de raíz unitaria pueden exhibir distorsiones significativas de tamaño (Baltagi et al., 2007). Por lo tanto, se utilizan las pruebas de dependencia espacial de Breusch-Pagan (Breusch & Pagan, 1980), que son apropiadas cuando la dimensión temporal (T) es mayor que el número de unidades transversales (n) ($T > n$), y la prueba de dependencia transversal (CD) de Pesaran (Pesaran, 2004). En presencia de correlación espacial, se utilizan tres pruebas de raíz unitaria: i) las pruebas de raíz unitaria de panel aumentadas transversalmente (prueba CIPS) de Pesaran (Pesaran, 2007) que permite la dependencia espacial; ii) la prueba de Breitung (Breitung, 2001), siguiendo el enfoque de Breitung y Das (Breitung & Das, 2005) que proporciona robustez para la correlación transversal; y iii) la prueba de raíz unitaria de panel (prueba IPS) propuesta por Im et al. (Im et al., 2003) pero restando los promedios transversales para reducir el efecto de la dependencia espacial, como sugirieron Levin et al. (Levin et al., 2002). La hipótesis nula indica la existencia de una raíz unitaria en los paneles y es común para todas las pruebas.

Para verificar si existe una relación de largo plazo entre las series, se implementan pruebas de no cointegración de Kao (Kao, 1999), Pedroni (Pedroni, 1999, 2004), Westerlund (Westerlund, 2005), y del tipo Johansen-Fisher de Maddala y Wu (Maddala & Wu, 1999). Kao (Kao, 1999) sugirió varias pruebas de raíz unitaria basadas en Dickey-Fuller y Dickey-Fuller aumentada. Las pruebas de Pedroni (Pedroni, 1999, 2004) permiten una considerable heterogeneidad y se organizan en dos grupos, el primero incluye cuatro pruebas relacionadas con la dimensión dentro de la cual el parámetro autorregresivo es común a todos los paneles, y el segundo comprende tres pruebas relacionadas con la dimensión entre la cual el término autorregresivo es específico para cada panel. Westerlund (Westerlund, 2005) propuso dos pruebas no paramétricas basadas en residuos, y Maddala y Wu (Maddala & Wu, 1999) desarrollaron una prueba que combina los valores p transversales para construir una estadística de prueba de panel.

Las pruebas mencionadas se basan en residuos (excepto la prueba de tipo Johansen-Fisher); por lo tanto, el análisis se complementa con las pruebas de Westerlund (Westerlund, 2007) basadas en un

modelo de corrección de errores, que tiene buenas propiedades en muestras pequeñas y alta potencia en comparación con pruebas basadas en residuos. El autor propuso cuatro pruebas de no cointegración, dos corresponden a estadísticas de media grupal (G_{τ} y G_{α}) y con la hipótesis alternativa de que hay cointegración en al menos una unidad transversal, y las otras dos se refieren a estadísticas de panel (P_{τ} y P_{α}) con la hipótesis alternativa que indica cointegración para todo el panel. Las pruebas relajan la suposición de independencia espacial utilizando el enfoque de bootstrap. En las pruebas basadas en residuos, se resta la media transversal para reducir el efecto de la correlación espacial (Levin et al., 2002).

Además del enfoque de cointegración, se implementa la prueba de causalidad sugerida por Dumitrescu y Hurlin (Dumitrescu & Hurlin, 2012), que revelará la dirección de causalidad en las variables de interés. Según los autores, la prueba se basa en el promedio transversal de las estadísticas de Wald individuales de no causalidad de Granger. Tiene buenas propiedades en tamaños de muestra pequeños, y en presencia de dependencia transversal, se puede utilizar el enfoque de bootstrap. El método requiere que las series sean estacionarias y la elección de la longitud del rezago, por lo que la longitud óptima del rezago se basa en el criterio de información de Akaike (AIC).



4. RESULTADOS

La **Tabla 2** muestra las estadísticas descriptivas de las variables. El panel de datos está equilibrado con 390 observaciones, que contienen 13 unidades transversales (países) y 30 períodos de frecuencia anual (1990-2019). En las tres variables de interés, hay una mayor dispersión entre países que dentro de un país a lo largo del tiempo (la dispersión entre es mayor que dentro), aunque la diferencia es menor en el caso del crecimiento económico.

La **Tabla 2** sirve como una puerta crucial hacia el corazón de nuestra exploración empírica, presentando las estadísticas descriptivas que encapsulan la esencia de las variables bajo escrutinio. Este cuadro estadístico revela un panel de datos equilibrado, meticulosamente elaborado con 390 observaciones. Este conjunto de datos exhaustivo abarca un paisaje temporal considerable, que comprende 13 unidades transversales, representando países distintos, y abarcando 30 períodos de frecuencia anual desde 1990 hasta 2019. Dentro de

este conjunto de datos, un tesoro de información espera, arrojando luz sobre la distribución y variabilidad de las principales variables de interés: gasto militar, crecimiento económico e inversión. Estas métricas se erigen como pilares, apoyando el edificio de nuestra investigación sobre la intrincada danza entre los gastos en defensa, la prosperidad económica y los patrones de inversión en el diverso tapiz de naciones latinoamericanas.

Una característica notable que salta del lienzo estadístico es la discernible dispersión entre países en comparación con dentro de un país a lo largo del tiempo. Esta divergencia es particularmente pronunciada en el contexto de la dispersión entre países, donde las variaciones entre los 13 países distintos superan aquellas que ocurren dentro de un país específico a lo largo del espectro temporal. Es una revelación reveladora, que pinta una imagen vívida de la heterogeneidad que existe entre las naciones que componen nuestro estudio.

Ahora, adentrémonos en los detalles de las tres variables: gasto militar, crecimiento económico e inversión. Estos componentes, fundamentales para nuestra exploración, exhiben patrones intrigantes que merecen un examen meticuloso.

Gasto Militar: Revelando Disparidades entre Países

Nuestro primer protagonista, el gasto militar, se presenta como una variable de gran interés e intriga. Mientras revisamos la **Tabla 2**, la dispersión entre países resalta prominentemente. Cada nación, parece, traza su trayectoria única en la asignación de recursos al sector de defensa. Esta variabilidad entre países pinta un panorama diverso de prioridades estratégicas, consideraciones geopolíticas y, quizás, capacidades económicas que influyen en las decisiones de gasto en defensa de estas naciones latinoamericanas.

Sin embargo, surge un matiz convincente cuando yuxtaponemos esta variabilidad entre países con la variación dentro de cada país a lo largo del tiempo. Aunque la dispersión entre países es sustancial, subraya que las variaciones en el gasto militar dentro de una nación específica a lo largo de los años no son despreciables. Esta dualidad prepara el escenario para una indagación más profunda: ¿qué factores contribuyen a las divergencias en las políticas de gasto militar entre las naciones y qué dinámicas internas impulsan las fluctuaciones dentro de un país a lo largo del tiempo?

Crecimiento económico: Entre la estabilidad y el cambio

Dirigiendo nuestra mirada hacia el crecimiento económico, el



segundo protagonista en nuestra narrativa, nos encontramos con un relato matizado. Las estadísticas descriptivas revelan un patrón comparable de una mayor dispersión entre países que dentro de un país a lo largo del tiempo. Sin embargo, surge una sutileza notable: la magnitud de esta diferencia es algo menos pronunciada en el caso del crecimiento económico.

Este hallazgo nos lleva a reflexionar sobre los factores subyacentes que contribuyen a la trayectoria relativamente más estable del crecimiento económico dentro de un país a lo largo de los años. ¿Es indicativo de políticas económicas resilientes, estabilidad estructural o tal vez, una convergencia de estrategias de desarrollo entre estas naciones latinoamericanas? Por otro lado, la variabilidad en el crecimiento económico entre países nos invita a explorar los diversos paisajes económicos que dan forma a las trayectorias de crecimiento de estas naciones.

Inversión: Un crisol de dinamismo económico

Nuestro tercer jugador clave, la inversión, toma el centro del escenario, encarnando el pulso del dinamismo económico. Las estadísticas descriptivas destacan una tendencia conspicua: una vez más, la dispersión entre países eclipsa las variaciones dentro de un país a lo largo del tiempo. Esto acentúa los patrones de inversión distintivos que caracterizan a cada nación, reflejando diversas estructuras económicas, marcos de políticas y quizás, respuestas a las dinámicas económicas globales.

Sintetizando ideas: Un llamado a una exploración más profunda

En la sinfonía de estadísticas descriptivas presentadas en la **Tabla 2**, emerge una melodía armoniosa pero compleja. Las disparidades entre países resuenan a través del gasto militar, el crecimiento económico y la inversión, dando forma a un mosaico que refleja las diversas realidades económicas, políticas y estratégicas de la región de América Latina. La interacción entre las variaciones entre países y dentro de un país invita a una investigación más profunda, instando a los investigadores a desentrañar los hilos intrincados que tejen el tejido de estas disparidades.

A medida que nos embarcamos en el viaje hacia las complejidades econométricas que nos esperan, la **Tabla 2** no solo sirve como un compendio numérico, sino como una brújula que nos guía a través de los territorios inexplorados de la dinámica militar-económica en América Latina. Las disparidades reveladas dentro de estas estadísticas nos invitan a explorar las fuerzas impulsoras, las políticas



matizadas y las interdependencias intrincadas que subyacen en los paisajes económicos y de defensa de estas naciones. Este preludio estadístico, rico en ideas, prepara el escenario para un análisis más profundo de la causalidad, la cointegración y los mecanismos subyacentes que rigen la relación simbiótica entre el gasto militar y el crecimiento económico en el complejo tapiz de América Latina.

Tabla 2. Estadísticas descriptivas

VARIABLE	GROUP	MEAN	STD. DEV.	MINIMUM	MAXIMUM
lnpib_pc	overall	8.612	0.537	7.431	9.692
	between		0.516	7.722	9.344
	within		0.204	8.022	9.170
lngm	overall	20.991	1.422	18.001	24.002
	between		1.439	19.230	23.607
	within		0.327	19.560	21.822
lnfbkf	overall	23.625	1.431	21.133	26.689
	between		1.420	21.933	26.214
	within		0.428	22.363	24.565

Nota: El número de observaciones para el "grupo general"=390, el número de observaciones para el "grupo entre"=13 (países), y el número de observaciones para el "grupo dentro"=30 (años de estudio).

La exploración inicial que precede a la selección de pruebas de raíz unitaria se adentra en el ámbito de la dependencia espacial. Los resultados de las pruebas realizadas, tal como se detalla minuciosamente en la **Tabla 3**, según lo explicado por (Breusch & Pagan, 1980; Pesaran, 2004), son sorprendentes. De manera contundente, los resultados de ambas pruebas se alinean, señalando inequívocamente la existencia de dependencia espacial en las tres variables bajo escrutinio.

La dependencia espacial, tal como la revelan estas pruebas, introduce un nivel de complejidad a nuestra comprensión de las relaciones entre las variables. Este fenómeno implica que los valores de las variables no son independientes ni distribuidos al azar entre las unidades geográficas, en este caso, los diversos países en nuestro estudio. En cambio, existe un patrón espacial discernible o una interdependencia que trasciende meras correlaciones temporales.

La prueba de Breusch y Pagan (1980), un pilar en la econometría espacial, y la prueba de (Pesaran, 2004), un enfoque contemporáneo

conocido por su robustez, convergen en su veredicto: cada variable exhibe dependencia espacial. Esta concordancia fortalece la credibilidad de nuestros hallazgos y subraya la solidez de la dependencia espacial observada en el conjunto de datos.

La presencia de dependencia espacial en las tres variables - gasto militar, crecimiento económico e inversión - tiene profundas implicaciones para nuestra comprensión de la dinámica dentro de las economías latinoamericanas bajo estudio. Insta a un examen crítico de la interconexión y los patrones espaciales que pueden sustentar las variaciones observadas en estos indicadores económicos y de defensa clave.

La dimensión espacial introduce un contexto geográfico a nuestro análisis, sugiriendo que los países vecinos pueden influir en las decisiones de gasto militar, crecimiento económico e inversión unos de otros. Esta interdependencia espacial podría derivar de características regionales compartidas, consideraciones geopolíticas o incluso efectos de derrame económico que trascienden las fronteras nacionales. Como tal, nuestra investigación trasciende un mero examen temporal y se adentra en las complejidades espaciales que moldean los paisajes económicos y de defensa de la región latinoamericana.

El reconocimiento de la dependencia espacial también abre caminos para una exploración más profunda. Los investigadores pueden adentrarse en los mecanismos específicos a través de los cuales opera la interdependencia espacial en el contexto del gasto militar, el crecimiento económico y la inversión. ¿Existen grupos de países que exhiben patrones similares y, de ser así, qué factores contribuyen a esta homogeneidad espacial? Por otro lado, ¿qué fuerzas divergentes conducen a la heterogeneidad espacial entre las naciones?

Además, esta perspectiva espacial invita a consideraciones sobre las implicaciones políticas. Si los países vecinos influyen de hecho entre sí en términos de gasto militar, crecimiento económico e inversión, es posible que los formuladores de políticas necesiten adoptar una perspectiva regional. Los esfuerzos colaborativos entre naciones vecinas podrían ser esenciales para fomentar la estabilidad, el desarrollo económico y la seguridad en el contexto regional más amplio.



Tabla 3. Pruebas de dependencia espacial

	TEST	LNPIB_PC	LNGM	LNFBKF
Breusch y Pagan	Test statistic	2038.857	817.875	1661.720
	Probability	0.000	0.000	0.000
Pesaran	Test statistic	45.095	17.968	40.414
	Probability	0.000	0.000	0.000

Debido a la dependencia espacial, se implementan dos pruebas: i) la prueba CIPS de (Pesaran, 2007), que relaja el supuesto de independencia espacial, y ii) las pruebas de Breitung (2000) e IPS de (Im et al., 2003) con control de la dependencia cruzada para mitigar su impacto. Los hallazgos se presentan en la **Tabla 4**. La variable del PIB per cápita, según la prueba CIPS, es estacionaria solo cuando se especifica con una constante, mientras que sin un término determinista, es no estacionaria. Breitung e IPS

Tabla 4. Unit Root Tests

VARIABLE	DETERMINISTIC TERM	CIPS	BREITUNG Y DAS	IPS
lnpib_pc (level)	Constant	-2.265 *	4.269	0.822
	Trend	-1.578	0.928	1.233
	Excludes deterministic term	-0.854	6.040	-
lngm (level)	Constant	-2.090	0.848	-2.489 ***
	Trend	-3.115 ***	-1.015	-0.842
	Excludes deterministic term	-2.112 ***	2.439	-
lnfbkf (level)	Constant	-2.602 ***	2.124	-1.021
	Trend	-2.477	-0.324	-0.697
	Excludes deterministic term	-1.302	3.698	-
dlnpib_pc (difference)	Constant	-3.202 ***	-4.960 ***	-10.145 ***
	Trend	-3.278 ***	-5.081 ***	-8.932 ***
	Excludes deterministic term	-3.080 ***	-5.333 ***	-
dlngm (difference)	Constant	-4.554 ***	-3.710 ***	-19.350 ***
	Trend	-4.440 ***	-5.207 ***	-18.638 ***
	Excludes deterministic term	-3.710 ***	-13.977 ***	-
dlnfbkf (difference)	Constant	-3.963 ***	-5.447 ***	-12.388 ***
	Trend	-4.240 ***	-7.042 ***	-10.033 ***
	Excludes deterministic term	-3.556 ***	-8.036 ***	-

Note: ***, **, and * indicate statistical significance at the 1%, 5%, and 10% levels, respectively.

sugieren no estacionariedad. En cuanto al gasto militar, Breitung rechaza la hipótesis de no estacionariedad al incluir la tendencia o excluir la tendencia e intercepto, al igual que la prueba IPS con una constante. En cuanto a la inversión, cuando se especifica la constante, hay estacionariedad según el CIPS, sin embargo, cuando se incluye la tendencia o se excluye el término determinista, no hay estacionariedad. Las pruebas restantes indican no estacionariedad. Al obtener la primera diferencia de las variables, todas las pruebas convergen hacia la estacionariedad de la serie, sugiriendo que las variables son integradas de orden uno ($I(1)$).

Tras la identificación del orden de integración de las series, se implementan diversas pruebas de cointegración para verificar si existe una relación de equilibrio a largo plazo. Los resultados se muestran en la **Tabla 5**. De los cinco tests de Kao, tres indican cointegración al nivel de significancia del 10%. (Pedroni, 1999, 2004) sugiere en cuatro de siete pruebas que existe una relación a largo plazo al nivel de significancia del 1% y del 5%, respectivamente. Las pruebas no paramétricas de (Westerlund, 2005) no rechazan la hipótesis nula de no cointegración, mientras que el test de tipo Johansen-Fisher sugiere la existencia de al menos un vector cointegrante al nivel de significancia del 1%. Las pruebas de (Westerlund, 2007), que consideran la dependencia espacial mediante el procedimiento de bootstrap, no rechazan la hipótesis nula de no cointegración.

Algunas pruebas de cointegración no rechazan la hipótesis nula. Por lo tanto, la evidencia de una relación de equilibrio a largo plazo es bastante débil.

En cuanto al enfoque de causalidad, la **Tabla 6** muestra los resultados de la prueba de (Dumitrescu & Hurlin, 2012). Los valores estadísticos se presentan con su probabilidad y los valores de probabilidad se calculan utilizando el procedimiento de bootstrap para controlar la dependencia espacial. Además, se especifica la longitud óptima del rezago (AIC).

Las percepciones obtenidas de la **Tabla 6** allanan el camino hacia una comprensión matizada de las relaciones causales incrustadas dentro de la dinámica económica y de defensa de las naciones latinoamericanas. La causalidad unidireccional revelada en el análisis sirve como una revelación clave, arrojando luz sobre la intrincada interacción entre el crecimiento económico, el gasto militar y la inversión.



Tabla 5. Test de Cointegración

COINTEGRATION TESTS	STATISTIC	PROBABILITY
Test Kao		
Modified Dickey-Fuller t	1.156	0.124
Dickey-Fuller t	1.265	0.103
Augmented Dickey-Fuller t	1.468	0.071 *
Unadjusted modified Dickey-Fuller t	1.457	0.073 *
Unadjusted Dickey-Fuller t	1.586	0.056 *
Test Pedroni		
Modified Phillips-Perron t	0.963	0.168
Phillips-Perron t	-0.596	0.276
Augmented Dickey-Fuller t	0.448	0.327
Modified variance ratio	-2.849	0.002 ***
Modified Phillips-Perron t	2.132	0.017 **
Phillips-Perron t	1.908	0.028 **
Augmented Dickey-Fuller t	2.143	0.016 **
Test Westerlund (2005)		
Variance ratio (Alternative hypothesis: Some panels are cointegrated)	0.327	0.372
Variance ratio (Alternative hypothesis: All panels are cointegrated)	0.970	0.166
Test Johansen-Fisher		
Null hypothesis: No cointegrating equation		
Trace test	74.210	0.000 ***
Maximum Eigenvalue Test	62.500	0.000 ***
Null hypothesis: At least one		
Trace test	34.850	0.115
Maximum Eigenvalue Test	30.520	0.247
Westerlund (2007) (Bootstrap)		
G τ	-1.516	0.881
G α	-5.453	0.713
P τ	-2.734	0.993
P α	-1.507	0.994

Note: ***, **, and * indicate statistical significance at the 1%, 5%, and 10% levels, respectively.

Según los hallazgos, existe un vínculo causal unidireccional entre el crecimiento económico y tanto el gasto militar como la inversión. Esto implica que a medida que avanza la prosperidad económica de los países latinoamericanos, hay un impacto positivo subsiguiente tanto en el gasto militar como en la inversión. Esta causalidad

Tabla 6. Causalidad

CAUSALITY	STATISTIC Z-BAR	PROBABILITY	PROBABILITY (BOOTSTRAP)	AIC
<i>dlngm does not cause the dlnpib_pc</i>	1.114	0.265	0.281	1
<i>dlnpib_pc does not cause the dlngm</i>	4.706	0.000	0.005	1
<i>dlngm does not cause the dlnfbkf</i>	1.792	0.073	0.138	2
<i>dlnfbkf does not cause the dlngm</i>	5.511	0.000	0.003	1
<i>dlnfbkf does not cause the dlnpib_pc</i>	0.834	0.404	0.484	1
<i>dlnpib_pc does not cause the dlnfbkf</i>	2.410	0.016	0.093	1

Nota: Hipótesis alternativa: Existe causalidad en al menos una unidad de corte transversal.

unidireccional subraya el papel fundamental que juega el crecimiento económico en la toma de decisiones de asignación de recursos dentro de estas naciones.

Igualmente notable es la causalidad unidireccional identificada de la inversión al gasto militar. Esto sugiere que niveles de inversión aumentados contribuyen a un aumento posterior del gasto militar. Las implicaciones de este hallazgo son múltiples, insinuando la relación simbiótica entre la inversión económica y el sector de defensa. Invita a una exploración más profunda de los factores que impulsan esta causalidad, ya sea impulsada por preocupaciones de seguridad, consideraciones geopolíticas o una combinación de varios factores económicos y estratégicos.

Por el contrario, la hipótesis de no causalidad del gasto militar al crecimiento económico no puede ser rechazada según los resultados. Esto implica que, al menos en el período y países examinados, el gasto militar no parece ser una fuerza impulsora detrás del crecimiento económico. Esto desafía la sabiduría convencional en ciertas teorías económicas que postulan el gasto militar como un posible catalizador para el desarrollo económico. Los hallazgos matizados aquí sugieren que, en el contexto latinoamericano, el crecimiento económico da forma a la trayectoria del gasto militar y la inversión, en lugar de lo contrario.

La esencia de estos resultados sugiere que la dinámica del sector de defensa está intrínsecamente ligada al desempeño de la economía en general. En esencia, los recursos disponibles para el gasto militar pueden expandirse si el crecimiento económico latinoamericano mejora. Esto se alinea con la narrativa más amplia en la literatura económica que enfatiza la importancia de una economía sólida y en

crecimiento para apoyar otros sectores, incluida la defensa.

Estos hallazgos hacen eco del trabajo de (Kung & Min, 2013) en el caso de Ecuador y Bolivia, así como de la investigación realizada por (Kollias et al., 2017) para países de ingresos medios y bajos. El argumento de que a medida que la economía se expande, se pueden asignar más recursos al sector de defensa resuena en diversos contextos, sustentando la idea de que la prosperidad económica actúa como un catalizador para fortalecer las capacidades militares. Al contemplar las implicaciones políticas de estos resultados, emerge una consideración crítica para los formuladores de políticas latinoamericanos. La priorización de estrategias que fomenten el crecimiento económico no solo puede mejorar la prosperidad nacional en general, sino también fortalecer los recursos disponibles para la defensa y la inversión estratégica. Subraya la necesidad de un enfoque integral e integrado para la formulación de políticas que reconozca la relación simbiótica entre el desarrollo económico y la capacidad para abordar preocupaciones de seguridad y defensa. Hallazgos similares se presentan en el estudio de (Desli et al., 2017), que afirmó que en los países en desarrollo de 1988 a 2013, la dirección de la causalidad a corto plazo es del crecimiento económico al gasto militar y no al revés. De manera similar, (Kollias & Paleologou, 2019) para países de ingresos medios y bajos concluyeron que hay un efecto positivo del crecimiento económico al gasto militar, mientras que lo contrario solo ocurre en países de altos ingresos.

5. CONCLUSIONES

En la búsqueda por desentrañar la intrincada relación entre el gasto militar y el crecimiento económico en las economías latinoamericanas, esta investigación exhaustiva empleó técnicas econométricas avanzadas, específicamente análisis de cointegración y causalidad, utilizando datos de panel que abarcan el período desde 1990 hasta 2019 en 13 naciones distintas de la región. El análisis multifacético arrojó percepciones matizadas que desafían el sentido común convencional y tienen implicaciones sustanciales tanto para la política económica como para la defensa en la región.

El análisis de cointegración, un aspecto fundamental de este estudio tuvo como objetivo discernir la existencia de una relación a largo plazo entre el gasto militar y el crecimiento económico. Las diversas pruebas realizadas no rechazaron inequívocamente la



hipótesis nula, lo que indica la ausencia de una relación robusta y duradera entre estas variables en el período prolongado. Si bien los resultados no establecieron de manera concluyente un vínculo causal, se abstuvieron de afirmar una conexión sostenida. Esto desafía las suposiciones predominantes en la literatura y justifica una reevaluación del supuesto impacto a largo plazo del gasto militar en el crecimiento económico en América Latina.

Al profundizar en las relaciones causales, el estudio identificó tres vínculos causales unidireccionales. Primero, se observó una relación causal entre el crecimiento económico y el gasto militar, lo que sugiere que una economía próspera contribuye a una mayor asignación de recursos al sector de defensa. Segundo, surgió una causalidad unidireccional del crecimiento económico a la inversión, lo que indica que la expansión económica precede y fomenta niveles más altos de inversión. Tercero, se estableció un vínculo unidireccional de la inversión al gasto militar, lo que implica que una mayor inversión puede llevar a un aumento en el gasto militar.

Estos hallazgos desafían la narrativa convencional de que el gasto militar es un catalizador para el crecimiento económico. En cambio, sugieren que el crecimiento económico juega un papel fundamental en la determinación de los recursos asignados al sector de defensa. Esta comprensión matizada reformula el discurso en torno a las políticas de gasto militar, advirtiendo contra estrategias que priorizan el gasto en defensa como medio para estimular la demanda agregada.

Las implicaciones de estos hallazgos para la política pública son profundas. La noción tradicional de aumentar los recursos de defensa para estimular el crecimiento económico se cuestiona, ya que el estudio sugiere que tal estrategia puede ser poco aconsejable. Los responsables de formular políticas deben considerar cuidadosamente las dinámicas económicas en juego y evitar pasar por alto la importancia de fomentar una economía sólida y en crecimiento para sostener el sector de defensa.

La investigación también enfatiza que la eficacia del sector de defensa va más allá de los recursos financieros. La capacidad militar está moldeada por una miríada de factores, incluidos económicos, no económicos, políticos, geográficos, geopolíticos y geoestratégicos. El estudio subraya la importancia de adoptar un enfoque holístico para comprender la capacidad militar, yendo más allá de métricas simplistas como la participación del PIB asignada a la defensa.



En vista de las tensiones geopolíticas contemporáneas, el estudio observa una tendencia global de aumento del gasto militar en las naciones. Esta observación se alinea con la idea de que los países en rápido crecimiento probablemente asignen mayores proporciones de sus presupuestos a la protección militar. La implicación es que a medida que las naciones se desarrollan, es probable que prioricen medidas de seguridad, vinculando el desarrollo de un país con el aumento de recursos financieros tanto para el gasto militar como para las inversiones más amplias.

Esta investigación desafía las ideas preconcebidas sobre la relación entre el gasto militar y el crecimiento económico en América Latina. Los vínculos causales identificados destacan las dinámicas intrincadas en juego, enfatizando la necesidad de estrategias de desarrollo matizadas que prioricen el crecimiento económico como un impulsor fundamental tanto para la inversión como para el gasto militar. Se insta a los responsables de políticas a adoptar una comprensión integral de los factores multifacéticos que dan forma a la capacidad militar, teniendo en cuenta consideraciones económicas, geopolíticas y estratégicas. A medida que las naciones latinoamericanas navegan por la compleja interacción entre defensa y desarrollo, esta investigación sirve como guía para formular políticas informadas y efectivas que fomenten el crecimiento y la seguridad sostenibles en la región.



REFERENCIAS

- Aizenman, J., & Glick, R. (2006). Military Expenditure, Threats, and Growth. *The Journal of International Trade & Economic Development*, 15(2), 129–155. <https://doi.org/10.1080/09638190600689095>
- Alptekin, A., & Levine, P. (2012). Military Expenditure and Economic Growth: A Meta-Analysis. *European Journal of Political Economy*, 28(4), 636–650. <https://doi.org/10.1016/j.ejpoleco.2012.07.002>
- Aziz, N., & Asadullah, N. (2017). Military Spending, Armed Conflict and Economic Growth in Developing Countries in the Post-Cold War Era. *Journal of Economic Studies*, 44(1), 47–68. <https://doi.org/10.1108/JES-01-2015-0021>
- Baltagi, B., Bresson, G., & Pirotte, A. (2007). Panel Unit Root Tests and Spatial Dependence. *Journal of Applied Econometrics*, 22(2), 339–360. <https://doi.org/10.1002/jae.950>
- Barro, R. (1989). A Cross-Country Study of Growth, Saving, and Government. *NBER Working Paper Series*, 2855, 1–57.
- Barro, R. (1991). Economic Growth in a Cross Section of Countries. *The Quarterly Journal of Economics*, 106(2), 407–443. <https://doi.org/10.2307/2937943>
- Benoit, E. (1973). *Defense and Economic Growth in Developing Countries*. Lexington Books.
- Benoit, E. (1978). Growth and Defense in Developing Countries. *Economic Development and Cultural Change*, 26(2), 271–280. <https://doi.org/10.1086/451015>
- Breitung, J. (2001). The Local Power of Some Unit Root Tests for Panel Data. *Nonstationary Panels, Panel Cointegration, and Dynamic Panels*, 15, 161–177. [https://doi.org/10.1016/S0731-9053\(00\)15006-6](https://doi.org/10.1016/S0731-9053(00)15006-6)
- Breitung, J., & Das, S. (2005). Panel Unit Root Tests under Cross-Sectional Dependence. *Statistica Neerlandica*, 59(4), 414–433. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9574.2005.00299.x>
- Breusch, T. S., & Pagan, A. R. (1980). The Lagrange Multiplier Test and its Applications to Model Specification in Econometrics. *The Review of Economic Studies*, 47(1), 239–253. <https://doi.org/10.2307/2297111>
- Chang, H.-C., Huang, B.-N., & Yang, C. W. (2011). Military Expenditure and Economic Growth across Different Groups: A Dynamic Panel Granger-Causality Approach. *Economic Modelling*, 28(6), 2416–2423. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2011.06.001>
- Cowan, R., & Foray, D. (1995). Quandaries in the Economics of Dual Technologies and Spillovers from Military to Civilian Research and Development. *Research Policy*, 24(6), 851–868. [https://doi.org/10.1016/0048-7333\(94\)00802-7](https://doi.org/10.1016/0048-7333(94)00802-7)
- D'Agostino, G., Dunne, J., Lorusso, M., & Pieroni, L. (2020). Military Spending, Corruption, Persistence and Long Run Growth. *Defence and Peace Economics*, 31(4), 423–433. <https://doi.org/10.1080/10242694.2020.1751503>
- D'Agostino, G., Dunne, J., & Pieroni, L. (2017). Does Military Spending Matter for Long-run Growth? *Defence and Peace Economics*, 28(4), 429–436. <https://doi.org/10.1080/10242694.2017.1324723>
- D'Agostino, G., Dunne, J., & Pieroni, L. (2019). Military Expenditure, Endogeneity and Economic Growth. *Defence and Peace Economics*, 30(5), 509–524. <https://doi.org/10.1080/10242694.2017.1422314>
- Dakurah, A. H., Davies, S., & Sampath, R. (2001). Defense Spending and Economic Growth in Developing Countries: A Causality Analysis. *Journal of Policy Modeling*, 23(6), 651–658. [https://doi.org/10.1016/S0161-8938\(01\)00079-5](https://doi.org/10.1016/S0161-8938(01)00079-5)
- Das, R., Dinda, S., & Ray, K. (2015). Causal Link between Military Expenditure and GDP - A Study of Selected Countries. *International Journal of Development and Conflict*, 5(2), 114–126. http://www.ijdc.org.in/uploads/1/7/5/7/17570463/dec_2015_art_3.pdf
- Deger, S., & Sen, S. (1983). Military Expenditure, Spin-off and Economic Development. *Journal of Development Economics*, 13(1), 67–83. [https://doi.org/10.1016/0304-3878\(83\)90050-0](https://doi.org/10.1016/0304-3878(83)90050-0)
- Desli, E., Gkoulgkoutsika, A., & Katrakilidis, C. (2017). Investigating the Dynamic Interaction between Military Spending and Economic Growth. *Review of Development Economics*, 21(3), 511–526. <https://doi.org/10.1111/rode.12268>
- Dritsakis, N. (2004). Defense Spending and Economic Growth: An Empirical Investigation for Greece and Turkey. *Journal of Policy Modeling*, 26(2), 249–264. <https://doi.org/10.1016/j.jpolmod.2004.03.011>
- Dumitrescu, E.-I., & Hurlin, C. (2012). Testing for Granger Non-Causality in Heterogeneous Panels. *Economic Modelling*, 29(4), 1450–1460. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2012.02.014>





Dunne, J., & Nikolaidou, E. (2012). DEFENCE SPENDING AND ECONOMIC GROWTH IN THE EU15. *Defence and Peace Economics*, 23(6), 537–548. <https://doi.org/10.1080/10242694.2012.663575>

Dunne, J. P., Smith, R. P., & Willenbockel, D. (2005). Models of Military Expenditure and Growth: A Critical Review. *Defence and Peace Economics*, 16(6), 449–461. <https://doi.org/10.1080/10242690500167791>

Dunne, J., & Smith, R. (2020). Military Expenditure, Investment and Growth. *Defence and Peace Economics*, 31(6), 601–614. <https://doi.org/10.1080/10242694.2019.1636182>

Dunne, P., & Tian, N. (2013). Military Expenditure and Economic Growth: A Survey. *The Economics of Peace & Security Journal*, 8(1), 5–11. <https://doi.org/10.15355/epsj.8.1.5>

Dunne, P., & Vougas, D. (1999). Military Spending and Economic Growth in South Africa: A Causal Analysis. *The Journal of Conflict Resolution*, 43(4), 521–537. <https://www.jstor.org/stable/174615>

Heo, U. (2000). The Defense-Growth Nexus in the United States Revisited. *American Politics Quarterly*, 28(1), 110–127. <https://doi.org/10.1177/1532673X00028001007>

Heo, U. (2010). The Relationship between Defense Spending and Economic Growth in the United States. *Political Research Quarterly*, 63(4), 760–770. <https://www.jstor.org/stable/25749247>

Heo, U., & Ye, M. (2016). Defense Spending and Economic Growth around the Globe: The Direct and Indirect Link. *International Interactions*, 42(5), 774–796. <https://doi.org/10.1080/03050629.2016.1149067>

Huang, T.-Y., Wu, P.-C., & Liu, S.-Y. (2017). Defense–Growth Causality: Considerations of Regime-Switching and Time- and Country-Varying Effects. *Defence and Peace Economics*, 28(5), 568–584. <https://doi.org/10.1080/10242694.2016.1202002>

Im, K. S., Pesaran, M. H., & Shin, Y. (2003). Testing for Unit Roots in Heterogeneous Panels. *Journal of Econometrics*, 115(1), 53–74. [https://doi.org/10.1016/S0304-4076\(03\)00092-7](https://doi.org/10.1016/S0304-4076(03)00092-7)

Kao, C. (1999). Spurious Regression and Residual-Based Tests for Cointegration in Panel Data. *Journal of Econometrics*, 90(1), 1–44. [https://doi.org/10.1016/S0304-4076\(98\)00023-2](https://doi.org/10.1016/S0304-4076(98)00023-2)

Kollias, C., & Paleologou, S.-M. (2019). Military Spending, Economic Growth and Investment: A Disaggregated Analysis by Income Group. *Empirical Economics*, 56(3), 935–958. <https://doi.org/10.1007/s00181-017-1379-2>

Kollias, C., Paleologou, S.-M., Tzeremes, P., & Tzeremes, N. (2017). Defence Expenditure and Economic Growth in Latin American Countries: Evidence from Linear and Nonlinear Causality Tests. *Latin American Economic Review*, 26(1), 2. <https://doi.org/10.1007/s40503-017-0039-4>

Kumar, G. (2017). Countries Military Expenditures: Definitions and Determinants. *Economic Affairs*, 62(4), 647–654. <https://doi.org/10.5958/0976-4666.2017.00078.X>

Kung, H.-H., & Min, J. (2013). Military Spending and Economic Growth Nexus in Sixteen Latin and South American Countries: A Bootstrap Panel Causality Test. *Journal for Economic Forecasting*, 0(4), 171–185. <https://ideas.repec.org/a/rjr/romjef/vy2013i4p171-185.html>

Levin, A., Lin, C.-F., & James Chu, C.-S. (2002). Unit Root Tests in Panel Data: Asymptotic and Finite-Sample Properties. *Journal of Econometrics*, 108(1), 1–24. [https://doi.org/10.1016/S0304-4076\(01\)00098-7](https://doi.org/10.1016/S0304-4076(01)00098-7)

Maddala, G. S., & Wu, S. (1999). A Comparative Study of Unit Root Tests with Panel Data and a New Simple Test. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 61(S1), 631–652. <https://doi.org/10.1111/1468-0084.0610s1631>

Manuelito, S., & Jiménez, L. F. (2013). *La inversión y el ahorro en América Latina: Nuevos rasgos estilizados, requerimientos para el crecimiento y elementos de una estrategia para fortalecer su financiamiento*. Naciones Unidas. <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/46f3d374-15ca-4009-9d76-aa54f53fadbd/content>

Paul Dunne, J. (1996). Economic Effects of Military Expenditure in Developing Countries. *The Peace Dividend*, 235, 439–464. [https://doi.org/10.1108/S0573-8555\(1996\)0000235025](https://doi.org/10.1108/S0573-8555(1996)0000235025)

Pedroni, P. (1999). Critical Values for Cointegration Tests in Heterogeneous Panels with Multiple Regressors. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 61(S1), 653–670. <https://doi.org/10.1111/1468-0084.0610s1653>

Pedroni, P. (2004). Panel Cointegration: Asymptotic and Finite Sample Properties of Pooled Time Series Tests with an Application to the PPP Hypothesis. *Econometric Theory*, 20(3), 597–625. <https://doi.org/10.1017/S0266466604203073>

Pesaran, M. H. (2004). General Diagnostic Tests for Cross Section Dependence in Panels. *IZA Discussion Paper*, 1240, 1–39. <https://docs.iza.org/dp1240.pdf>

Pesaran, M. H. (2007). A Simple Panel Unit Root Test in the Presence of Cross-Section Dependence. *Journal of Applied Econometrics*, 22(2), 265–312. <http://www.jstor.org/stable/25146517>

- Safdari, M., Keramati, J., & Mahmoodi, M. (2011). The Relationship Between Military Expenditure and Economic Growth in Four Asian Countries. *Chinese Business Review*, 10(2), 112–118. <http://www.davidpublisher.com/Public/uploads/Contribute/5562d17a56f1d.pdf>
- Sala-i-Martin, X., Doppelhofer, G., & Miller, R. (2004). Determinants of Long-Term Growth: A Bayesian Averaging of Classical Estimates (BACE) Approach. *The American Economic Review*, 94(4), 813–835. <http://www.jstor.org/stable/3592794>
- Sempere, C. M. (2018). What is Known about Defence Research and Development Spillovers? *Defence and Peace Economics*, 29(3), 225–246. <https://doi.org/10.1080/10242694.2016.1239364>
- Serebrisky, T., Margot, D., Suárez-Alemán, A., & Ramírez, M. C. (2015). *What Do we Know about Investment and Saving in Latin America and the Caribbean?* Inter-American Development Bank. <https://publications.iadb.org/es/publicacion/17054/la-inversion-y-el-ahorro-en-america-latina-y-el-caribe-como-se-relacionan>
- Smith, A. (2000). *The Wealth of Nations*.
- Stockholm International Peace Research Institute (SIPRI). (2023). *SIPRI Military Expenditure Databases*. <https://www.sipri.org/databases>
- Westerlund, J. (2005). New Simple Tests for Panel Cointegration. *Econometric Reviews*, 24(3), 297–316. <https://doi.org/10.1080/07474930500243019>
- Westerlund, J. (2007). Testing for Error Correction in Panel Data. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 69(6), 709–748. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0084.2007.00477.x>
- Wijeweera, A., & Webb, M. (2009). Military Spending and Economic Growth on Sri Lanka: A Time Series Analysis. *Defence and Peace Economics*, 20(6), 499–508. <https://doi.org/10.1080/10242690902868301>
- World Bank. (2023). *World Development Indicators*. Military Expenditure. <https://datos.bancomundial.org/>
- Yakovlev, P. (2007). Arms Trade, Military Spending, and Economic Growth. *Defence and Peace Economics*, 18(4), 317–338. <https://doi.org/10.1080/10242690601099679>
- Yesilyurt, F., & Yesilyurt, M. E. (2019). Meta-Analysis, Military Expenditures and Growth. *Journal of Peace Research*, 56(3), 352–363. <https://doi.org/10.1177/0022343318808841>
- Yildirim, J., & Öcal, N. (2016). Military Expenditures, Economic Growth and Spatial Spillovers. *Defence and Peace Economics*, 27(1), 87–104. <https://doi.org/10.1080/10242694.2014.960246>

