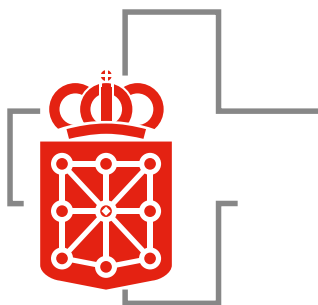




ANALES

DEL SISTEMA SANITARIO DE NAVARRA

SUMARIO

Editorial

La comunicación como herramienta estratégica de la atención centrada en la persona
María Sánchez-Marco, Antonio Esteve-Ríos, Silvia Escribano

Artículos originales

Traducción y adaptación transcultural al contexto español del *Person-Centred Practice Inventory-Care* para pacientes
Mónica Vázquez-Calatayud, Ana Choperena, Begoña Errasti-Ibarrondo, Marta Lizarbe-Chocarro, Yvonne Gavela-Ramos, Virginia La Rosa-Salas, Brendan McCormack, María José Galán-Espinilla, Ana Carvajal-Valcárcel

¿Nuevos modelos de gestión o gestión tradicional de los hospitales? Reversión de un hospital-fundación en una eumorregión
Juan Cueva Ares, Mateo Cacho Uzal, Fe Lopez-Juiz, Francisco Reyes-Santías

Effects of a plank-based strength training programme on muscle activation in patients with long COVID: a case series
Sofía Laguarda-Val, María Carratalá-Tejada, Francisco Molina-Rueda, Ricardo Moreta-Fuentes, Diego Fernández-Vázquez, Raúl López-González, Carmen Jiménez-Antona, César Moreta-Fuentes, Alberto Javier Fidalgo-Herrera, Juan Carlos Miangolarra-Page, Víctor Navarro-López

Riesgos reputacionales derivados de la presencia de las enfermeras en redes sociales y propuesta de acción. El caso *Vall d'Hebron*
Hildegart González-Luis, Ana Azurmendi, Blanca Basanta-Vázquez, Francesc Pujol

Fruit and vegetables loss and waste in preschools belonging to the National Board of Kindergartens of Chile
Ximena Rodríguez Palleres, Claudio Villota Arcos, Álvaro Toledo San Martín, Fancy Rojas González, Juan Manuel Castagnini

Differential psychosocial consequences between male and female workers who have suffered an amputation in an occupational accident
Rubén Nevado, Alfonso Arteaga, Javier Fernández-Montalvo

Validez de la aplicación móvil PODÓMETRO® en la evaluación de la capacidad cardiorrespiratoria y resistencia a la fatiga en rehabilitación cardíaca. Estudio piloto
Miguel Gómez-Alguacil, Virginia Llanos-Ruiz, Leire Moreno-Galdós, María Madrigal-Azcona, Antonio López-Román, Roberto Cano-de-la-Cuerda, Isabel M Alguacil-Diego

Cambios en la epidemiología de la tosferina en Málaga (2017-2024)

Ignacio Rodríguez-Vergara Pérez, David Moscoso Sánchez, Julián Manuel Domínguez Fernández, Sara Estefanía Montenegro Jaramillo, María Amores Alguacil

Unmet health care needs among the working-age population: Evidence from the Great Recession in Spain (2008-2012)

Carla Blázquez-Fernández, David Cantarero-Prieto, Patricio Pérez

Artículos originales breves

Comparación diagnóstica de la ecografía pulmonar abreviada a pie de cama y la radiografía de tórax en la unidad de cuidados intensivos

Juan-Ambrosio Martínez-Molina, Miguel Ángel Martínez-González, Marc Vives Santacana, Ariel Duilio Gonzalez Delgado, Karlos Reviejo Jaka, Pablo Monedero

Notas clínicas

Hamman syndrome in an 18-year-old male patient

Laura Campos Modesto, Pedro Rodrigo Magalhães Negreiros de Almeida, Vitorino Modesto dos Santos, Fernanda Silva Bertulucci Angotti, Lilian Sousa Santana, Nathália Gadelha Costa Hentges

Cartas al editor

Vulnerabilidad, cronicidad y envejecimiento: la importancia de integrar la experiencia con la medicación de las personas mayores en la Atención Farmacéutica
Martha Milena Silva-Castro



EDITORIAL

La comunicación como herramienta estratégica de la atención centrada en la persona

Communication as a strategic tool for person-centered care

María Sánchez-Marco^{1,2}, Antonio Esteve-Ríos¹, Silvia Escribano^{1,2}

El Modelo de Atención Centrada en la Persona se ha convertido en una prioridad en la política sanitaria mundial, reconociendo su importancia como componente fundamental de la calidad de la atención sanitaria¹. Desarrollado por McCormack y McCance² en 2006 y adaptado al contexto español en 2022 por Chopenera y col³, este enfoque sitúa a las personas en el centro de la atención de los sistemas sanitarios, respetando sus preferencias y expectativas, y considerándolas agentes clave en la toma de decisiones sobre su propia salud³. A pesar de que pueden encontrarse diferentes definiciones del término, la literatura identifica aspectos centrales inherentes a este enfoque de atención⁴: 1) Empatía, compasión, apoyo emocional y comprensión; 2) Respeto a las creencias, los valores y la dignidad; 3) Compromiso como presencia; 4) Relación en la atención: asociación, confianza mutua y relación terapéutica; 5) Comunicación e intercambio de la información; 6) Toma de decisiones compartida: empoderamiento, autonomía y participación en el tratamiento; 7) Enfoque holístico: perspectiva biopsicosocial, se consideran relevantes los problemas no médicos y el impacto del contexto; 8) Enfoque individualizado: considerar aspectos específicos de la vida y preferencias y 9) Atención coordinada: coordinación en todo el sistema de salud, colaboración interprofesional y coordinación a lo largo del tiempo.

Instituciones internacionales como la Organización Mundial para la Salud (OMS) en diversos informes⁵, el Consejo Internacional de Enfermeras⁶ o el Instituto *Picker Europe*⁷ han establecido estrategias globales para impulsar y establecer este paradigma de atención en todos los sistemas sanitarios para que sean capaz de adaptarse a los nuevos retos. El envejecimiento de la población ligado al aumento de la prevalencia de las afecciones crónicas de larga duración es un ejemplo de estos retos, que requerirá una prestación de servicios compleja, continua, segura, sostenible y que parta de las necesidades de las personas, familias y comunidades^{8,9}. En este contexto la curación dejará de ser el objetivo principal, cobrando especial relevancia la atención de la persona desde una perspectiva integral e interdisciplinar¹⁰.

Para ello, es prioritario que los profesionales cuenten con un nivel de competencia adecuado que les capacite en dicho paradigma de atención; destacando las habilidades de comunicación y las relaciones interpersonales como algunos de los elementos clave para su adecuada implementación¹¹. La adquisición de habilidades de comunicación en los profesionales sanitarios se ha convertido en una cuestión central a nivel internacional y en el ámbito europeo¹². La comunicación clínica efectiva se relaciona con resultados positivos en la calidad de la atención y con una mejor salud física

1. Universidad de Alicante. Facultad de Ciencias de la Salud. Departamento de Enfermería. San Vicente del Raspeig, Alicante. España. 
2. Instituto de Investigación Sanitaria y Biomédica de Alicante (ISABIAL). Alicante. España. 

Correspondencia:

Silvia Escribano [silvia.escribano@ua.es]

Citación:

Sánchez-Marco M, Esteve-Ríos A, Escribano S. La comunicación como herramienta estratégica de la atención centrada en la persona. An Sist Sanit Navar 2024; 47(3): e1106.

<https://doi.org/10.23938/ASSN.1106>



y emocional de la persona^{13,14} y con mejores habilidades de autocuidado, autonomía, bienestar y satisfacción con la experiencia de la atención^{5,15}. Sin embargo, sigue siendo necesario desarrollar dichas habilidades. La literatura muestra un déficit en las habilidades de comunicación de los profesionales sanitarios^{16,17}, incluso en contextos sanitarios complejos donde aumenta la necesidad de ser competente en dichas habilidades, como son los cuidados paliativos y al final de la vida¹⁸. Además, se encuentran resultados ambiguos respecto a la percepción por los propios profesionales sanitarios sobre sus habilidades de comunicación, desde una percepción deficiente¹⁹ a una sobreestimada²⁰, en la que los profesionales evalúan más satisfactoriamente su competencia comunicativa que las personas que reciben la atención.

La implementación del Modelo Centrado en la Persona también encuentra dificultades en relación a la falta de promoción e impulso por parte de los sistemas sanitarios²¹ y de las instituciones educativas que forman a los profesionales^{22,23}. Estas instituciones mantienen un enfoque predominantemente biomédico y centrado en la patología, en lugar de orientarse hacia las necesidades integrales de la persona^{24,25}. En consecuencia, la implementación de modelos no centrados en la persona tiene un enfoque excesivamente especializado y tecnificado de los profesionales sanitarios, enfocado en la búsqueda e identificación del diagnóstico y en la aplicación de tratamientos, perdiendo la visión de la persona como una entidad compleja que se desarrolla en un contexto determinado, y deshumanizando la atención sanitaria ofrecida²⁵. Esta situación se ve agravada por la falta de recursos humanos y la mayor sobrecarga asistencial que limita el tiempo dedicado a la atención, situando la comunicación clínica en un segundo plano^{19,26}.

Para poder superar estas barreras, es fundamental implementar un enfoque sistemático en todos los niveles de la organización. Es evidente la necesidad de fortalecer la conexión entre la evidencia y la práctica clínica²⁷, además de sensibilizar a todas las instituciones implicadas, fomentando su compromiso para la integración de una cultura centrada en el Modelo de Atención Centrada en la Persona como prioridad estratégica de sus agendas sanitarias. No obstante, el cambio de cultura y la mejora de los procesos requiere el conocimiento detallado del grado de implementación de este modelo en las instituciones. Esto permitirá identificar

los déficits y, a partir de ello, establecer procesos de mejora eficaces y sostenibles. En este sentido, es importante destacar la adaptación y validación de instrumentos que permiten evaluar la práctica centrada en la persona en el ámbito español desde diferentes perspectivas de los agentes implicados, como son las adaptaciones de los instrumentos denominados *Person-Centred Practice Framework (PCPF)* desde la perspectiva de la persona, publicado por Mónica Vázquez-Calatayud y col en este número 47(3) de la revista *Anales del Sistema Sanitario de Navarra*²⁸, y *Person-Centred Practice Inventory-Staff (PCPI-S)* desde la perspectiva de los profesionales de la salud²⁹. Disponer de herramientas validadas permite diagnosticar la situación actual y, en consecuencia, facilitar la implementación de mejoras eficaces en la atención centrada en la persona dentro del sistema sanitario evaluado^{28,29}. Por último, no deberíamos olvidar, como línea estratégica relacionada directamente con la mejora de los procesos y las buenas prácticas, la necesidad de capacitar a los profesionales acorde con los principios y componentes del Modelo de Atención Centrada en la Persona.

Por todo ello, podemos concluir que sería conveniente: 1) Promover la sensibilización de las instituciones involucradas en el ámbito de la salud y la educación, fomentando su compromiso para integrar la cultura centrada en la persona como prioridad estratégica; 2) Llevar a cabo una evaluación del grado de implementación del Modelo Centrado en la Persona para poder identificar los déficits y establecer mejoras eficaces y sostenibles que influyan en políticas sanitarias; y, 3) Impulsar la capacitación de estudiantes y a los profesionales sanitarios en los principios y componentes del Modelo de Atención Centrada en la Persona, como línea estratégica para mejorar los procesos y las buenas prácticas.

BIBLIOGRAFÍA

1. World Health Organization (WHO). Continuity and coordination of care: a practice brief to support implementation of the WHO Framework on integrated people-centred health services. 2018. <https://iris.who.int/handle/10665/274628>
2. MCCORMACK B, MCCANCE TV. Development of a framework for person-centred nursing. *J Adv Nurs* 2006; 56(5): 472-479. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2006.04042.x>

3. CHOPERENA A, GAVELA-RAMOS Y, LIZARBE-CHOCARRO M, GALÁN-ESPINILLA MJ, ERRASTI-IBARRONDO B, LA ROSA-SALAS V et al. Translation and transcultural adaptation of the theoretical Person-Centred Practice Framework to the Spanish context. *An Sist Sanit Navar* 2022; 45(3): e1016. <https://doi.org/10.23938/ASSN.1016>
4. HÅKANSSON-EKLUND J, HOLMSTRÖM IK, KUMLIN T, KAMINSKY E, SKOGLUND K, HÖGLANDER J et al. "Same same or different?" A review of reviews of person-centred and patient-centered care. *Patient Educ Couns* 2019; 102(1): 3-11. <https://doi.org/10.1016/j.pec.2018.08.029>
5. World Health Organization. Global strategy on integrated people-centred health services 2016-2026. Executive summary: Placing people and communities at the centre of health services. 2015. https://africahealthforum.afro.who.int/first-edition/IMG/pdf/the_global_strategy_for_integrated_people_centred_health_services.pdf
6. BARTZ CC. International Council of Nurses and person-centered care. *Int J Integr Care* 2010; 10(Suppl): e1010. <https://doi.org/10.5334/ijic.480>
7. PAPARELLA G. Person-centred care in Europe: A cross-country comparison of health system performance, strategies and structures. Picker Institute Europe, 2016. <https://ora.ox.ac.uk/objects/uuid:c63361de-f65d-4d71-beef-3d63b0c70615/files/sj9602143b>
8. MILLER CA. Nursing for wellness in older adults (8th ed). Philadelphia: Wolters Kluwer, 2019.
9. World Health Organization (WHO). United Nation's Decade of Healthy Ageing (2021-2030). Geneva: World Health Organization, 2020. <https://cdn.who.int/media/docs/default-source/decade-of-healthy-ageing/decade-proposal-final-apr2020-en.pdf>
10. MCCORMACK B, McCANCE T, BULLEY C, BROWN D, McMILLAN A, MARTIN S. Fundamentals of person-centred healthcare practice. Hoboken, NY: John Wiley & Sons, 2021.
11. RYAN T. Facilitators of person and relationship-centred care in nursing. *Nurs Open* 2022; 9(2): 892-899. <https://doi.org/10.1002/nop2.1083>
12. BACHMANN C, PETTIT J, ROSENBAUM M. Developing communication curricula in healthcare education: An evidence-based guide. *Patient Educ Couns* 2022; 105(7): 2320-2327. <https://doi.org/10.1016/j.pec.2021.11.016>
13. FARHADI H, WUENSCH A, MOUSAVI SZ, ALIDADJ S, SCHEIDT CE, MULLER AM et al. Relationships between physicians' communication skills, the psychological symptoms of cancer patients, and their satisfaction with the treatment. *Int J Body Mind Cult* 2024; 11(1): 2345-5802.
14. SHOREY S, KOWITLAWAKULY, DEVI MK, CHEN H, SOONG SKA, ANG E. Blended learning pedagogy designed for communication module among undergraduate nursing students: A quasi-experimental study. *Nurse Educ Today* 2018; 61: 120-126. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2017.11.011>
15. DE SILVA D. Helping measure person-centred care. A review of evidence about commonly used approaches and tools used to help measure person-centred care. Londres: Health Foundation, 2014.
16. LOTFI M, ZAMANZADEH V, VALIZADEH L, KHAJEHGOODARI M. Assessment of nurse-patient communication and patient satisfaction from nursing care. *Nurs Open* 2019; 6(3): 1189-1196. <https://doi.org/10.1002/nop2.316>
17. NAZ R, KHALEEL S, NAZ S. Evaluation of nurse-patient communication and its impact on patient satisfaction. *Biol Clin Sci Res* 2024; 1: 936. <https://doi.org/10.54112/bcsrj.v2024i1.936>
18. AZARABADI A, BAGHERIYEH F, MORADI Y, ORUJLU S. Nurse-patient communication experiences from the perspective of Iranian cancer patients in an outpatient oncology clinic: a qualitative study. *BMC Nurs* 2024; 23(1): 682-689. <https://doi.org/10.1186/s12912-024-02339-4>
19. SYNNOT A, BRAGGE P, LOWE D, NUNN JS, O'SULLIVAN M, HORVAT L et al. Research priorities in health communication and participation: international survey of consumers and other stakeholders. *BMJ Open* 2018; 8(5): e019481. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2017-019481>
20. KATSALIAKI K. Evaluating patient and medical staff satisfaction from doctor-patient communication. *Int J Health Care Qual Assur* 2022; <https://doi.org/10.1108/IJHCQA-03-2022-0033>
21. HOWER KI, VENNEDEY V, HILLEN HA, KUNTZ L, STOCK S, PFAFF H et al. Implementation of patient-centred care: which organisational determinants matter from decision maker's perspective? Results from a qualitative interview study across various health and social care organisations. *BMJ Open* 2019; 9(4): e027591. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2018-027591>
22. KAVURAN E, TÜRKÖĞLÜ N, AL-NUQAIIDAN H, FAWAZ M. Lebanese nursing students' perceptions of barriers to the implementation of person-centered care in clinical settings: A qualitative study. *Nurs Open* 2024; 11(3): e2116. <https://doi.org/10.1002/nop2.2116>
23. KIM S, KIM M. Nursing students' experiences and perceptions of barriers to the implementation of person-centred care in clinical settings: A qualitative study. *Nurs Open* 2023; 10(3): 1889-1899. <https://doi.org/10.1002/nop2.1514>
24. DEVEUGELE M. Communication training: Skills and beyond. *Patient Educ Couns* 2015; 98(10): 1287-1291. <https://doi.org/10.1016/j.pec.2015.08.011>
25. WIECZORKOWSKA M. Biomedical model, reductionism and their consequences for body perception. *Acta Universitatis Lodzensis Folia Sociologica* 2024; 90: 19-35. <https://doi.org/10.18778/0208-600X.90.02>
26. ZOTA D, DIAMANTIS DV, KATSAS K, KARNAKI P, TSIAMPALIS T, SAKOWSKI P et al. Essential skills for health communication, barriers, facilitators and the need for training: Perceptions of healthcare profes-

- nals from seven European countries. *Healthcare (Basel)* 2023; 11(14): 2058. <https://doi.org/10.3390/healthcare11142058>
27. DEWI SP, WILSON A, DUVIVIER R, KELLY B, GILLIGAN C. Do the teaching, practice and assessment of clinical communication skills align? *BMC Med Educ* 2024; 24(1): 609. <https://doi.org/10.1186/s12909-024-05596-8>
 28. VÁZQUEZ-CALATAYUD M, CHOPERENA A, ERRASTI-IBARRONDO B, LIZARBE-CHOCARRO M, GAVELA-RAMOS Y, LA ROSA-SALAS V et al. Traducción y adaptación transcultural al contexto español del Person-Centred Practice Inventory-Care (PCPI-C) para pacientes. *An Sist Sanit Navar* 2024; 47(3): e1099. <https://doi.org/10.23938/ASSN.1099>
 29. ERRASTI-IBARRONDO B, LA ROSA-SALAS V, LIZARBE-CHOCARRO M, GAVELA-RAMOS Y, CHOPERENA A, ARBEA MORENO L et al. Translation and transcultural adaptation of the Person-Centred Practice Inventory Staff (PCPI-S) for health professionals in Spain. *An Sist Sanit Navar* 2023; 46(2): e1039. <https://doi.org/10.23938/ASSN.1039>

ARTÍCULOS ORIGINALES

Traducción y adaptación transcultural al contexto español del *Person-Centred Practice Inventory-Care* para pacientes

Translation and transcultural adaptation of the Person-Centered Practice Inventory-Care for Spanish patients

Mónica Vázquez-Calatayud^{1,2,3}, Ana Choperena^{2,3}, Begoña Errasti-Ibarrondo^{2,3},
Marta Lizarbe-Chocarro^{2,3,4}, Yvonne Gavela-Ramos⁵, Virginia La Rosa-Salas^{2,3},
Brendan McCormack⁶, María José Galán-Espinilla⁷, Ana Carvajal-Valcárcel^{2,3}

RESUMEN

Fundamento. El cuidado centrado en la persona (CCP) influye positivamente en la persona, mejorando sus habilidades de autocuidado, autonomía, bienestar, calidad de vida y satisfacción con su experiencia de cuidado. El *Person-Centred Practice Inventory-Care* (PCPI-C) es un cuestionario que sirve para evaluar la percepción que los usuarios del sistema sanitario tienen sobre el CCP recibido. El objetivo de este estudio es obtener la primera versión del PCPI-C traducida y adaptada a nuestro contexto español.

Método. La traducción y adaptación transcultural del cuestionario PCPI-C siguió la guía *Translation and Cultural Adaptation of Patient-Reported Outcomes Measures-Principles of Good Practice*, que incluye, además, una sesión cognitiva con un panel de expertos y con un grupo de usuarios de servicios de salud. También se evaluó la claridad y relevancia por ítem mediante el índice de validez de contenido por ítem y para el total del instrumento.

Resultados. No se encontraron dificultades para llegar a un consenso en la traducción de los términos. Por unanimidad, se decidió incluir en el cuestionario la definición del término *compasión* debido a su complejidad y confusión con otras palabras. El índice de validez de contenido por ítem fue excelente en relevancia en los 18 ítems y en claridad en 16. El índice de validez de contenido del instrumento mostró resultados excelentes para claridad y relevancia ($\geq 0,95$).

Conclusiones. Se ha obtenido la primera versión del PCPI-C en español adaptada conceptual y semánticamente, y equivalente al cuestionario original, con puntuaciones excelentes en claridad y relevancia.

Palabras clave. Adaptación transcultural. Práctica centrada en la persona. Cuidado centrado en la persona. Paciente. Encuestas y cuestionarios.

ABSTRACT

Background. Person-centered care (PCC) positively impacts individuals by enhancing self-care, autonomy, well-being, skills, quality of life, and satisfaction with their care experience. The Person-Centered Practice Inventory-Care (PCPI-C), grounded in the Person-Centered Practice theoretical framework, is designed to assess healthcare users' perceptions of the PCC they receive. This study aims to develop the first Spanish version of the PCPI-C, translated and adapted to the Spanish context.

Methods. The translation and cultural adaptation process followed the "Translation and Cultural Adaptation of Patient-Reported Outcomes Measures: Principles of Good Practice" guideline, which included a session with a group of experts and healthcare users. The clarity and relevance of each item, as well as the whole instrument, were assessed using the content validity index.

Results. No difficulties were found during the process. The committee unanimously agreed to include the definition of compassion in the instrument due to its complexity and potential confusion with other terms. Regarding clarity and relevance, the content validity index revealed excellent results for all 18 items in terms of relevance and for 16 items in terms of clarity. The overall validity index for the instrument showed excellent result for both clarity and relevance (≥ 0.95).

Conclusions. The first Spanish-adapted version of the PCPI-C, conceptually and semantically aligned with the original, is now available and demonstrates excellent scores for both clarity and relevance.

Keywords. Person-Centered Practice. Person-Centered Care. Cross-cultural adaptation. Patients. Surveys and questionnaires.

1. Clínica Universidad de Navarra. Área de Desarrollo Profesional e Investigación en Enfermería. Pamplona. España. 
2. Universidad de Navarra. Facultad de Enfermería. Grupo de investigación ICCP-UNAV-Innovación para un cuidado Centrado en la Persona. Pamplona. España. 
3. Instituto de Investigación Sanitaria de Navarra (IdiSNA). Pamplona. España. 
4. Servicio Navarro de Salud-Osasunbidea. Hospital Universitario de Navarra. Pamplona. España. 
5. Universidad de Navarra. Facultad de Filosofía y Letras. Instituto de Lengua y Cultura Españolas (ILCE). Pamplona. España. 
6. University of Sydney. Faculty of Medicine and Health. Susan Wakil School of Nursing and Midwifery. Camperdown. Australia. 
7. Servicio Navarro de Salud-Osasunbidea. Gerencia de Atención Primaria. Centro de Salud Ultzama. Navarra. España. 

Correspondencia:

Marta Lizarbe-Chocarro [\[mlizarbe@unav.es\]](mailto:mlizarbe@unav.es)

Citación:

Vázquez-Calatayud M, Choperena A, Errasti-Ibarrondo B, Lizarbe-Chocarro M, Gavela-Ramos Y, La Rosa-Salas V, McCormack B, Galán-Espinilla MJ, Carvajal-Valcárcel A. Traducción y adaptación transcultural al contexto español del *Person-Centred Practice Inventory-Care* (PCPI-C) para pacientes. An Sist Sanit Navar 2024; 47(3): e1099.

<https://doi.org/10.23938/ASSN.1099>

Recibido: 28/08/2024 • Revisado: 09/10/2024 • Aceptado: 11/11/2024



INTRODUCCIÓN

El cuidado centrado en la persona (CCP) es un modo de ver a la persona de manera individual y trascendente, que vive en relación con otros y pertenece a un contexto familiar y social con unas creencias y valores dentro de una cultura^{1,2}. Esto ayuda a ver a la persona con unas características personales y únicas que la diferencian de las demás, con una historia pasada que continúa en el presente y se proyecta hacia el futuro^{1,2}. Es un enfoque de cuidado holístico de gran relevancia para los sistemas sanitarios, alineado con las prioridades de las políticas sanitarias a nivel mundial³⁻⁵. Además, promueve una relación cercana entre el profesional sanitario y el usuario dentro de un entorno propicio para dicha atención^{3,6}. La Organización Mundial de la Salud (OMS) señala que los sistemas de salud centrados en las personas tienen el potencial de generar importantes beneficios, como el aumento de autonomía, el bienestar, la calidad de vida y la satisfacción con el cuidado recibido^{5,7-11}. Además, se ha demostrado que el CCP puede reducir el número de hospitalizaciones¹², con la consiguiente reducción de los costes sanitarios asociados^{5,12}.

Debido a que el CCP es esencial para la asistencia sanitaria, a menudo se ha focalizado en diferentes marcos y modelos que incluyen conceptos singulares del CCP¹³⁻¹⁵, como la atención centrada en la relación¹³ o la atención compasiva¹⁴. Sin embargo, ninguno de ellos integra los principales atributos que ayudan a comprender a la persona como un todo. El marco de práctica centrada en la persona (PCPF) desarrollado por McCormack y McCance¹⁶, es un marco teórico reconocido internacionalmente que ayuda a los profesionales sanitarios a comprender todas las dimensiones que integran el enfoque centrado en la persona y cómo estas dimensiones pueden operacionalizarse en la práctica¹⁷. Este marco se aplica desde hace más de una década en el ámbito sanitario, y aunque originariamente se diseñó para la práctica de la enfermería¹⁸, actualmente se aplica en los sistemas sanitarios de forma más amplia^{1,16,17}. El marco PCPF, aplicable en diversos contextos, ha sido recientemente traducido y adaptado al contexto español¹⁹. Se estructura en cinco dominios (Anexo I): prerequisites (atributos requeridos de los profesionales que proporcionan el cuidado), entorno de la práctica (contexto en el que se experimenta el cuidado), procesos centrados en la persona (vías necesarias para interactuar con la persona), y cultura saludable (para de-

sarrollar un cuidado centrado en la persona como resultado); el marco se encuentra dentro del quinto dominio, *macro contexto* (factores de naturaleza estratégica y política que influyen en el desarrollo de culturas centradas en la persona). Por lo tanto, para llegar al centro del marco (cultura saludable) hay que atender a los marcos de referencia estratégicos y políticos, tener en cuenta los atributos del personal como requisito previo para gestionar el entorno de la práctica y para comprometerse eficazmente en los procesos centrados en la persona.

Existen herramientas basadas en marcos teóricos de CCP que evalúan la percepción de los usuarios sobre el proceso asistencial (*Patient-Reported Experience Measures*, PREMs) y sobre los resultados de salud (*Patient-Reported Outcome Measures*, PROMs)²⁰⁻²². A pesar de que es relevante que existan herramientas que evalúen también la perspectiva de los profesionales de la salud para promover un entorno laboral saludable, son escasos los instrumentos que incluyen ambas perspectivas²²⁻²⁴. Por ejemplo, el *Person-centred Coordinated Care Experience Questionnaire* (P3CEQ), diseñado en el Reino Unido para evaluar las experiencias de atención de personas con enfermedades crónicas, cuenta con un enfoque prioritario en la coordinación asistencial y en la atención centrada en la persona²². La escala *Individualized Care Scale* (ICS), de origen finlandés^{23,25}, carece de dimensiones que consideren la relación interprofesional y el entorno en el que se brinda el cuidado²⁶. El *Generic Person-centred Care Questionnaire* (GPCCQ), desarrollado en la Universidad de Gotemburgo²⁴, evalúa la relación emocional entre el usuario y el personal de salud, centrándose en aspectos como la participación del usuario en su cuidado y la toma de decisiones compartida. Además, el *Person-Centred Practice Inventory-Care* (PCPI-C) incluye las circunstancias personales del usuario y su entorno familiar²⁷; está basado en un marco teórico (PCPF) y evalúa cómo los usuarios perciben el CCP y está diseñado para poder compararse con las percepciones de los profesionales de salud¹⁷, e incluso con las de los estudiantes⁶.

Por tanto, tener disponible la traducción, adaptación cultural y la validación del PCPI-C en español será un avance crucial para evaluar el CCP en nuestro contexto, dado que permitirá obtener una visión holística del cuidado desde la perspectiva tanto de los usuarios, como de los profesionales y los estudiantes, usando un mismo marco teórico. De este modo, contribuirá a mejorar la calidad del cuidado y promover una cultura centrada en la persona.

El objetivo de este estudio es obtener la primera versión en español del instrumento PCPI-C, traducida y adaptada a nuestro contexto cultural.

MÉTODO

Diseño

Se realizó un estudio de adaptación transcultural para obtener la equivalencia conceptual, semántica y de contenido del instrumento *Person-Centred Practice Inventory-Care* (PCPI-C). Para ello, se siguieron los pasos del marco *Translation and Cultural*

Adaptation of PREMs - Principles of Good Practice (PGP), desarrollado por el grupo internacional *Translation and Cultural Adaptation group of International Society for Pharmacoeconomics and Outcome Research's Quality of Life Special interest Group*²⁸.

Participantes

Las características y el papel desempeñado por las personas involucradas en las distintas fases del proceso de adaptación transcultural se muestran en la tabla 1.

Tabla 1. Participantes y sus roles en la adaptación transcultural del cuestionario *Person-Centred Practice Inventory Care* (PCPI-C)

Persona responsable	Fases	Formación y experiencia
Autor del cuestionario		
BMcC	1,5,6,	Experto en el CCP.
Coordinadora del proyecto y Persona de contacto en nuestro contexto español		
ACV	1,3,5,6, 8,10	Nativa española. Nivel fluido de inglés. Residente en España. Ámbito de la salud. Familiarizada con el CCP. Experta en validaciones psicométricas. Experiencia en traducción de cuestionarios.
Personas nativas españolas que actuaron como traductoras		
MVC	2,3,5,8	Nivel fluido de inglés. Familiarizada con el CCP.
YGR		Nivel fluido de inglés. Traductora profesional. No familiarizada con el ámbito sanitario ni con el CCP.
Investigadora nativa española del comité de conciliación		
ACV	3,5,8	Nivel fluido de inglés.
Traductores profesionales nativos ingleses		
CO	4	Nivel fluido de castellano.
AH		No familiarizado con el ámbito sanitario ni con el CCP.
Panel de expertos		
BEI	7	Enfermera con grado de doctor. Ámbito de la gestión sanitaria. Familiarizada con el CCP.
MJGE		Enfermera con grado de máster. Ámbito de la gestión sanitaria. Familiarizada con el CCP.
MLCh		Enfermera con grado de doctor. Ámbito clínico-académico. Familiarizada con el CCP. Experta en validaciones psicométricas.
VLS		Enfermera con grado de doctor. Ámbito académico. Familiarizada con el CCP.
RGG		Enfermera con grado de máster. Ámbito clínico. Familiarizada con el CCP.
RAN		Enfermera con grado de máster. Ámbito clínico. Familiarizada con el CCP.

Persona responsable	Fases	Formación y experiencia
Grupo de usuarios del sistema sanitario (<i>Cognitive debriefing</i>)		
5 participantes	7	3 mujeres y 2 hombres. Media de edad: 64,8 años (DE=12,7). Educación secundaria (n=2) y terciaria (n=3). Ámbito ambulatorio.
Experta en humanidades		
AChA	9	Familiarizada con el CCP. Experiencia en correcciones gramaticales y lingüísticas.
Prueba piloto		
7 participantes	7	4 mujeres y 3 hombres. Media de edad: 68,2 años (DE= 13,2). Educación secundaria (n=4) y terciaria (n=3). Ámbito ambulatorio.

DE: desviación estándar.

Instrumento de evaluación

El PCPI-C evalúa la percepción que tienen los usuarios sobre el CCP que han recibido durante su contacto con el sistema sanitario²⁷. Consta de 18 ítems con respuesta tipo Likert sobre el nivel de acuerdo de la persona con los cinco constructos del dominio *Procesos centrados en la persona* del PCPF. (1=totalmente en desacuerdo, 2=desacuerdo, 3=neutral, 4=de acuerdo y 5=totalmente de acuerdo). Estos constructos son: 1) Trabajar con las creencias y valores de la persona (ítems números 1, 6, 7 y 12); 2) Toma de decisiones compartida (ítems 3, 10, 15 y 18); 3) Implicación auténtica (ítems 9, 11, 16); 4) Estar presente con pleno reconocimiento del otro (ítems 2, 5 y 14) y 5) Trabajar de manera holística (ítems 4, 8, 13 y 17) (Anexo I). El instrumento original, creado en idioma inglés, cuenta con adecuados resultados psicométricos de fiabilidad y validez: consistencia interna de la escala $\alpha=0,74$ y $0,66-0,79$ por constructos²⁷. La validez de constructo mostró una estructura de cinco factores, confirmados posteriormente con un adecuado ajuste del modelo, mediante análisis confirmatorio.

Procedimiento

Se siguieron los diez pasos del marco *Translation and Cultural Adaptation of Patient Reported Outcomes Measures – Principles of Good Practice* (PGP), a excepción de la fase 6 (*Armonización*), puesto que no existían otras versiones del PCPI-C en otros idiomas, solo la versión original inglesa.

1. *Preparación*: la coordinadora del proyecto contactó con uno de los autores del instrumento para informarle del proyecto y solicitar su permiso para realizar la traducción y adaptación transcultural.

2. *Traducción*: dos personas nativas españolas con nivel fluido en inglés, una de ellas traductora profesional, tradujeron de manera independiente el cuestionario del inglés al español, obteniéndose dos versiones españolas (VE₁ y VE₂).

3. *Conciliación*: un comité de investigadores (las dos traductoras de la fase anterior y la coordinadora del proyecto) analizó y discutió las ambigüedades y diferencias de cada ítem, obteniendo por consenso la nueva versión española del instrumento (VE₃).

4. *Retro traducción*: los dos traductores profesionales ingleses tradujeron la nueva versión española consensuada del instrumento (VE₃) al inglés de manera independiente, obteniendo las versiones VI₁ y VI₂.

5. *Revisión de la retro traducción*: el comité de la fase 3 comparó las versiones VI₁ y VI₂ y consensuó la nueva versión inglesa del cuestionario (VI₃), que fue revisada y comparada con la versión original por el autor del cuestionario. Tras finalizar esta fase se preguntó al comité por su percepción durante el proceso de traducción.

7. *Sesión cognitiva (cognitive debriefing)*: en ella participaron un panel de seis expertos y un grupo de cinco usuarios del sistema sanitario. Se les presentó la VE₃ para que la cumplimentaran. También se solicitó que evaluaran cada ítem según su claridad y relevancia mediante una escala Likert de cuatro puntos (1=no relevante/no claro, 2= algo, 3= bastante; 4= muy relevante/muy claro). Además, para los ítems con puntuaciones 1 o 2 en relevancia

o claridad, se solicitó que explicaran y detallaran el motivo, y propusieran sugerencias para su mejora o alternativas en la redacción. Posteriormente, se realizó una puesta en común para especificar los motivos de esas puntuaciones y justificar las discrepancias encontradas.

8. *Revisión de los resultados de la fase 7:* la claridad y relevancia se analizó cuantitativamente mediante el índice de validez de contenido por ítem (I-CVI) y el índice de validez de contenido de todo el cuestionario (S-CVI/Ave). Posteriormente, se analizaron cualitativamente los comentarios y aportaciones realizadas por el panel de expertos y el grupo de usuarios. Se consultó al autor del cuestionario sobre aspectos que crearon duda y necesitaron ser clarificados.

9. *Corrección gramatical de la nueva versión:* la investigadora experta en humanidades corrigió los errores léxico-semánticos (palabras), morfosintácticos (concordancia gramatical de género y número, modo y tiempo verbal) y ortográficos de la última versión del cuestionario, que fueron consensuados con la coordinadora del proyecto.

10. *Informe final:* la coordinadora del proyecto escribió el informe final incluyendo los participantes, las metodologías utilizadas y las decisiones tomadas en todo el proceso.

Análisis de datos

La variable cuantitativa edad se describió con la media y la desviación estándar (DE). El I-CVI se calculó dividiendo el número de observaciones puntuadas con 3 o 4 entre el número total de observaciones; se calculó el índice Kappa modificado para evitar la posibilidad de coincidencia entre expertos debida al azar²⁹, cuyos resultados se interpretaron según la clasificación de Cicchetti y Sparrow (0,40-0,59: aceptable; 0,60-0,74: bueno; ≥0,75: excelente)³⁰. El S-CVI/Ave se calculó como la media de I-CVI, interpretándose según Waltz (≥0,90: excelente)³¹. Los comentarios sugeridos por los grupos de expertos y usuarios se evaluaron cualitativamente mediante un análisis de contenido³².

Consideraciones éticas

El estudio fue aprobado por el Comité de Ética de Investigación (CEI, número 2021.125) de la Universidad de Navarra. Antes de iniciarlo, se obtuvo el per-

miso del autor del cuestionario PCPI-C para realizar la traducción y adaptación transcultural. Todos los expertos y usuarios del sistema sanitario que formaron parte de la investigación dieron su consentimiento para participar en el estudio tras explicarles el objetivo y diseño del estudio de forma oral y por escrito. Los datos de participantes y los resultados obtenidos se trataron de manera confidencial.

RESULTADOS

Se obtuvieron los resultados detallados a continuación tras seguir las diez fases indicadas:

1. Preparación

Se obtuvo el consentimiento del autor del cuestionario para realizar la traducción y adaptación transcultural del PCPI-C, quien participó activamente durante todo el proceso.

2. Traducción

Se obtuvieron las versiones españolas VE₁ y VE₂. El tiempo promedio empleado en la traducción fue de media hora. Las traductoras comentaron que no encontraron dificultades a la hora de traducir el cuestionario, destacando la claridad de los ítems y la sencillez del lenguaje empleado.

3. Conciliación

El comité de investigadores revisó detalladamente las dos versiones españolas VE₁ y VE₂, sin apreciar divergencias significativas entre ellas. Concluyeron que ambas eran similares, por lo que no hubo dificultades para llegar a un consenso en ninguno de los 18 ítems del cuestionario, consensuando la VE₃.

4. Retro traducción

Las versiones inglesas VI₁ y VI₂ se obtuvieron de manera conceptual (en vez de literal) y de forma independiente a partir de la versión española consensuada (VE₃). Ninguno de los traductores refirió dificultades en el proceso. El tiempo promedio requerido fue de unos veinte minutos.

5. Revisión de la retro traducción

El comité de la fase 3 comparó las versiones VI₁ y VI₂ y obtuvo la VI₃ sin dificultades. Esta versión fue revisada por el autor del cuestionario que matizó dos aspectos:

- ítem 4: propuso mantener *home environment* en vez de *family environment*, ya que el primer término era más amplio e incluía también el entorno físico.

- ítem 8: propuso revisar la traducción de *staff ask me about* porque el significado era diferente a *health staff show interest*, por lo que se revisó la traducción española VE₃ y se consensó traducir el ítem de la siguiente manera *El personal se interesa por mi vida* para ser más precisos en su significado.

7. Sesión cognitiva

Los motivos de las puntuaciones y las principales discrepancias encontradas se discutieron en

una puesta en común grupal que tuvo una duración aproximada de dos horas.

8. Revisión de los resultados de la sesión cognitiva

Claridad: todos los ítems obtuvieron I-CVI excelentes excepto los ítems 2 y 7, con I-CVI buenos. El I-CVI/Ave fue 0,94. **Relevancia:** todos los ítems obtuvieron I-CVI excelentes, siendo el I-CVI/Ave 0,97 (Tabla 2).

Tabla 2. Claridad y relevancia de la versión española del cuestionario *Person-Centred Practice Inventory-Care* (PCPI-C)

Ítem	Dominio PCP-F: Procesos centrados en la persona	Claridad			Relevancia		
		I-CVI	k*		I-CVI	k*	
Trabajar con las creencias y los valores de la persona							
1	El personal sanitario se esfuerza por comprender lo que es importante para mí	1	1	E	0,91	0,91	E
6	Me siento capaz de decir al personal sanitario lo que es importante para mí	0,91	0,91	E	1	1	E
7	Me siento capaz de transmitir al personal mi experiencia de cómo he sido cuidado	0,73	0,70	B	1	1	E
12	El personal me cuida teniendo en cuenta el conocimiento que tiene sobre mí como persona	0,91	0,91	E	0,91	0,91	E
Toma de decisiones compartidas							
3	El personal me involucra en la toma de decisiones acerca de mi cuidado	1	1	E	1	1	E
10	El personal comprueba si tengo toda la información que necesito	1	1	E	1	1	E
15	El personal me ayuda a expresar mis preocupaciones sobre el tratamiento y el cuidado que recibo	1	1	E	1	1	E
18	El personal me ayuda a establecer objetivos realistas	1	1	E	1	1	E
Implicación auténtica							
9	El personal conecta conmigo como persona	0,91	0,91	E	1	1	E
11	Cuando no coincidimos en algún aspecto sobre mi cuidado, el personal intenta llegar a un acuerdo conmigo	1	1	E	1	1	E
16	El personal me escucha y tiene en cuenta mi opinión sobre el cuidado que recibo	1	1	E	0,91	0,91	E
Estar presente con pleno reconocimiento del otro							
2	El personal tiene en cuenta mi experiencia personal para establecer una relación conmigo	0,73	0,70	B	1	1	E
5	El personal me dedica toda su atención cuando recibo su cuidado	1	1	E	1	1	E
14	Cuando me siento disgustado o triste el personal sanitario me cuida de forma compasiva ²	1	1	E	1	1	E
Trabajar de manera holística							
4	El personal tiene en cuenta mi entorno familiar para cubrir mis necesidades de cuidado	1	1	E	1	1	E
8	El personal se interesa por mi vida	0,82	0,81	E	1	1	E
13	Me siento cuidado/a	1	1	E	1	1	E
17	El personal tiene en cuenta mis circunstancias familiares cuando me cuida	1	1	E	0,91	0,91	E
S-CVI/Ave = 0,95					S-CVI/Ave = 0,97		

I-CVI: *Item-level content validity index*; k*= índice kappa modificado ajustado por azar (0,40-0,59: aceptable; 0,60-0,74: bueno; ≥0,75: excelente)³⁰; S-CVI/Ave: promedio de índice de validez de contenido para toda la escala (≥0,90: excelente)³¹; E: evaluación excelente; B: evaluación buena.

Durante el análisis de contenido de las propuestas y sugerencias del panel de expertos y usuarios, estas se aceptaron o desestimaron según las indicaciones del autor del cuestionario y del investigador principal (Tabla 3). Un participante (nivel universitario) comentó que el cuestionario estaba claro y era relevante en general, pero que no estaba seguro

de que usuarios con diferente nivel cultural fueran capaces de cumplimentarlo. Además, recalcó que es importante tener en cuenta que este instrumento refleja la percepción de cómo ha sido cuidado la última vez (como indican las instrucciones del instrumento) en vez de su percepción a lo largo del tiempo.

Tabla 3. Revisión de los resultados de la sesión cognitiva (fase 8)

Ítem. Definición original	Sugerencias aportadas (por quién)	Decisión final
2. El personal tiene en cuenta mi experiencia personal para establecer una relación conmigo	Añadir (1 usuario): El personal tiene en cuenta mi experiencia personal, <i>deseos, valores, creencias, preferencias, etc.</i> para establecer una relación conmigo	No se estimó necesario modificarlo, dado que solo una persona sugirió el cambio y ya estaba implícito en la frase.
3. El personal me involucra en la toma de decisiones acerca de mi cuidado	Clarificar (1 usuario): El personal me involucra en la toma de decisiones (<i>tienen en cuenta mi opinión, preferencias, etc.</i>) acerca de mi cuidado	No se contempló aclararlo ya que se consideró redundante.
5. El personal me dedica toda su atención cuando recibo su cuidado	Clarificar (1 usuario): El personal me dedica toda su atención (<i>me mira, está atento, se interesa por cómo estoy</i>) cuando recibo su cuidado.	No se estimó pertinente porque ya estaba implícito en la frase.
13. Me siento cuidado/a	Añadir (2 expertos): Me siento <i>bien</i> cuidado/a	El autor del cuestionario no lo consideró apropiado porque añadir <i>bien</i> era un juicio de valor y decir <i>me siento cuidado</i> daba la opción de sentirse cuidado a diferentes niveles.
14. Cuando me siento disgustado o triste, el personal sanitario me cuida de forma compasiva	Clarificar el concepto <i>compasión</i> (todo el panel de expertos)	Debido a sus diferentes connotaciones en español, se decidió por unanimidad incluir su definición.
1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 12, 15, 16, 17 y 18. Todos ellos comienzan con <i>El personal sanitario</i>	Se sugirió utilizar <i>El personal sanitario</i> solo en el primer ítem y, empleando la palabra <i>personal</i> en el resto para evitar ser reiterativos y que los participantes contestasen de manera mecánica al cuestionario.	

9. Corrección gramatical del cuestionario
La investigadora experta en humanidades no encontró errores en la última versión del instrumento durante la revisión lingüística. Solo sugirió modificar el ítem 13 *Siempre y cuando yo esté de acuerdo se involucra a mi familia en las decisiones sobre mi cuidado* por *Se incluye a mi familia en las decisiones de mi cuidado, solo cuando quiero que sean incluidos*. Sin embargo, no se modificó para intentar mantener la máxima similitud con el instrumento original

inglés y porque se consideró que podía cambiar el sentido de la frase.

10. Informe final
La coordinadora del proyecto redactó el informe final sobre el proyecto incluyendo los participantes, la metodología empleada y las decisiones tomadas a lo largo del proceso. Finalmente, se obtuvo la versión definitiva del cuestionario PCPI-C (Tabla 4).

Tabla 4. Versión definitiva de la versión española *Person-Centred Practice Inventory-Care* (PCPI-C)

Piense y reflexione sobre el cuidado recibido a lo largo de su experiencia de salud y, por favor, indique el grado de acuerdo o desacuerdo (1: *Totalmente en desacuerdo*. 2: *En desacuerdo*. 3: *Neutral*. 4: *De acuerdo*. 5: *Totalmente de acuerdo*) con respecto a las siguientes afirmaciones.

Ítem	Enunciado
1	El personal sanitario se esfuerza por comprender lo que es importante para mí
2	El personal tiene en cuenta mi experiencia personal para establecer una relación conmigo
3	El personal me involucra en la toma de decisiones acerca de mi cuidado
4	El personal tiene en cuenta mi entorno familiar para cubrir mis necesidades de cuidado
5	El personal me dedica toda su atención cuando recibo su cuidado
6	Me siento capaz de decir al personal sanitario lo que es importante para mí
7	Me siento capaz de transmitir al personal mi experiencia de cómo he sido cuidado
8	El personal se interesa por mi vida
9	El personal conecta conmigo como persona
10	El personal comprueba si tengo toda la información que necesito
11	Cuando no coincidimos en algún aspecto sobre mi cuidado, el personal intenta llegar a un acuerdo conmigo
12	El personal me cuida teniendo en cuenta el conocimiento que tiene sobre mí como persona
13	Me siento cuidado/a
14	Cuando me siento disgustado o triste el personal sanitario me cuida de forma compasiva ¹
15	El personal me ayuda a expresar mis preocupaciones sobre el tratamiento y el cuidado que recibo
16	El personal me escucha y tiene en cuenta mi opinión sobre el cuidado que recibo
17	El personal tiene en cuenta mis circunstancias familiares cuando me cuida
18	El personal me ayuda a establecer objetivos realistas

1: Compasión es la sensibilidad que muestra el profesional de la salud para comprender el sufrimiento de otra persona combinada con la voluntad de ayudar y de promover el bienestar con el fin de encontrar una solución a su problema⁵².

Prueba piloto

Tras finalizar el proceso de traducción y adaptación transcultural, se realizó una prueba piloto con siete participantes para testar el instrumento. Se seleccionaron personas que en los últimos meses hubieran recibido atención médica en el sistema sanitario de Navarra en régimen ambulatorio, por patologías que no denotaban gravedad y de las cuales se habían recuperado. Emplearon 4,3 minutos de media en completarlo y todos comentaron que era fácil de entender y cumplimentar, sin encontrar dificultades de comprensión para valorar cómo habían sido atendidos. La mayoría de participantes (85,7%) destacaron que se trataba de un instrumento claro y conciso, y todos (100%) indicaron que era un cuestionario corto, sencillo y de fácil cumplimentación. Además, mostraron su acuerdo en que los ítems que componían el cuestionario recogían qué era para ellos el CCP y no sugirieron añadir ningún ítem adicional.

DISCUSIÓN

Se ha obtenido la primera versión española del instrumento PCPI-C traducido y adaptado transculturalmente al español y equivalente a nivel conceptual, semántico y de contenido a la versión original inglesa. Esta es la primera fase para evaluar las propiedades psicométricas del cuestionario y obtener una versión española válida, fiable y adaptada culturalmente a nuestro contexto³³.

El PCPI-C²⁷ y el PCPI-S¹⁷, este último traducido y adaptado al contexto español³⁴, están basados en el marco teórico PCPF^{16,18}. La disponibilidad de estos dos instrumentos, orientados hacia una práctica centrada en la persona y basados en un marco teórico común, permite su aplicación en diversos contextos sanitarios, tanto para profesionales de la salud como para diferentes grupos de usuarios que han tenido contacto con el sistema sanitario. De este modo, además de obtener la percepción del profesional (PCPI-S), se incorpora la visión de

la persona atendida por el profesional (PCPI-C), lo cual es esencial para una evaluación multidimensional e integrada del cuidado centrado en la persona dentro del sistema de salud²⁷.

Una reciente revisión sistemática indica que el interés por los estudios comparativos culturales ha crecido de manera exponencial en las últimas décadas³⁵. Utilizar un cuestionario en una población diferente a aquella para la que fue originalmente diseñado requiere verificar su comparabilidad transcultural a través de una validación lingüística y, posteriormente, psicométrica³⁶. Un instrumento que ha obtenido resultados adecuados en una cultura debe examinarse en profundidad para identificar diferencias y similitudes culturales, lo cual implica un proceso más exhaustivo que una simple traducción. Para alcanzar la equivalencia entre el instrumento original y el traducido, el proceso de adaptación debe seguir un enfoque universalista, que reconoce que los conceptos pueden variar entre culturas, tener significados distintos o incluso no existir³⁷. Por tanto, asegurar la equivalencia conceptual por ítem, semántica, operacional, de medida y cultural es esencial para asegurar la validez y fiabilidad del instrumento³⁸. Dado que el PCPI-C fue desarrollado para la población y el sistema de salud irlandés, y desde la perspectiva de autores irlandeses, es necesario adaptarlo a la cultura española. Esto implica comparar el instrumento original con el contexto español, traducirlo y adaptarlo a nuestra realidad.

A la hora de adaptar un instrumento que ha sido creado para una cultura concreta a otra diferente, no existe un estándar de calidad universal. Por ello, es necesario considerar cuidadosamente la metodología utilizada para asegurar la adaptación transcultural, garantizando que el instrumento se ajuste lo mejor posible a la población diana³⁵. La guía empleada para llevar a cabo todo el proceso de adaptación y validación transcultural del PCPI-C, la *Translation and Cultural Adaptation of Patient-Reported Outcomes Measures-Principles of Good Practice (PGP)*, se originó a partir de un consenso de más de doce guías previas de traducción y adaptación cultural²⁸. Esta guía es ampliamente utilizada a nivel internacional, lo que asegura la rigurosidad y calidad del proceso. En el proceso de traducción del PCPI-C al español participó un comité de tres personas, lo que según Wild y col²⁸ es una fortaleza, ya que se evita mantener el estilo de una sola persona y se mejora la comprensión de la traducción obte-

nida. Además, la participación del autor del cuestionario en el proceso de traducción y validación transcultural del cuestionario PCPI-C, del PCPI-S³⁴ y del marco PCPF¹⁹ garantizan la equivalencia entre las diferentes versiones y las originales y el rigor en todo el proceso²⁸.

Evaluar la validez de su contenido es esencial para asegurar la calidad del instrumento y como paso previo a testar una validez más general e inferencial, como la de criterio o de constructo a través de las puntuaciones obtenidas en la población diana³⁹. Esta validez debe representar adecuadamente los dominios y la definición operativa del constructo de interés⁴⁰. En la presente investigación, los resultados del análisis de la validez de contenido del instrumento PCPI-C demuestran que el constructo CCP está adecuadamente reflejado en los dieciocho ítems del cuestionario, ya que ninguno de ellos obtuvo un valor inadecuado tras el ajuste a través del cálculo del índice kappa ponderado que ha permitido eliminar la probabilidad de concordancia debida al azar entre la opinión de los expertos. Ello refuerza la importancia de que el proceso de validación no consista solo en la emisión del juicio personal de expertos, sino que además esté reforzado por un respaldo estadístico que permita incrementar la calidad de la validación y reflejar de manera precisa el constructo CCP⁴¹. Igualmente, añadir comentarios cualitativos a los índices de contenido cuantitativos (I-CVI) refuerza la coincidencia de ambas perspectivas, enriquece los datos y profundiza en la propia validación.

De hecho, en los últimos años ha quedado patente el interés y la importancia de involucrar más activamente a las personas que han hecho uso de los sistemas de salud en los estudios que evalúan los recursos sanitarios y los resultados en salud, como pone de manifiesto la abundante investigación relacionada con los *Patient-Reported Outcome Measurement (PROMs)* y *Patient-Reported Experience Measures (PREMs)*^{20-22,45,46}. Así, en el ámbito clínico, los profesionales de la salud pueden utilizar el PCPI-C para favorecer su relación con la persona cuidada y tener la oportunidad de abordar los aspectos que le son relevantes⁴⁷. Los usuarios subrayan la importancia de que los profesionales compartan tiempo con ellos, les informen de manera adecuada y establezcan una relación significativa^{20,41}, elementos del cuidado que están contemplados y ampliados en la presente herramienta PCPI-C. En futuros

estudios, además de utilizarse como instrumento para comparar la percepción de cada individuo sobre el cuidado recibido (PCPI-C) y la perspectiva del profesional al proporcionar el cuidado (PCPI-S), se podría explorar su aplicabilidad como herramienta para mejorar la comunicación con el usuario sanitario y su familia.

Una de las limitaciones de este estudio es que se centra solo en el primer paso del proceso de validación. No obstante, este primer paso es imprescindible y esencial para poder proceder con el segundo paso, la evaluación de las propiedades psicométricas del instrumento, fase en la que está inmerso actualmente el equipo investigador. Cabe destacar que esta fase de adaptación transcultural es indispensable para garantizar la adaptación del PCPI-C a un lenguaje y contexto cultural diferente al original³³ y, por tanto, condiciona el resto de propiedades psicométricas⁴⁸.

Contar con una herramienta adaptada a nuestro contexto que complemente la visión del CCP desde el punto de vista del usuario sanitario, como agente central de una cultura centrada en la persona, permitirá una cuantificación de su experiencia de cuidado como ejemplo de PREM y ayudará a diseñar e implantar estrategias efectivas para el desarrollo del CCP^{49,50}. De este modo, se dará respuesta a la estrategia prioritaria de humanización del Sistema Nacional de Salud y, más concretamente, del Sistema Sanitario de Navarra, que tiene entre sus objetivos sensibilizar a los profesionales sobre la cultura de la humanización, capacitarlos en la adquisición y promoción de competencias en el CCP, y contribuir al desarrollo profesional incluyendo la percepción de las personas que han utilizado los recursos sanitarios, incorporándolos como agentes activos en el proceso de cuidado⁵¹.

En conclusión, todos los ítems obtuvieron una puntuación excelente para relevancia y 16 de 18 ítems la obtuvieron para claridad; los índices de validez de contenido del cuestionario fueron excelentes (≥ 95) para ambos aspectos. No se encontraron dificultades para llegar a un consenso en la traducción de los términos pero por unanimidad se decidió incluir la definición de *compasión* debido a su complejidad. Se ha obtenido una versión adaptada al español clara, relevante y conceptualmente equivalente a la versión original del PCPI-C.

Conflictos de intereses

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

Financiación

El presente trabajo ha sido financiado por el Instituto de Salud Carlos III-Subdirección General de Evaluación y Fomento de la investigación, Madrid, España/FEDER, Una manera de hacer Europa. <https://api.crossref.org/funders/501100004587> [PI20/01644].

Agradecimientos

Los autores agradecen al grupo de participantes y profesionales que cumplieron el instrumento sus valiosas aportaciones y su dedicación.

Contribución de autoría

Conceptualización: MVC, MLCh, ACV, BMcC

Curación de datos: MVC, MLCh, ACV, YGR, BMcC

Análisis formal: MVC, MLCh, YGR, BMcC, ACV

Investigación: MVC, ACV, BMcC, BEI, VLS, MLCh, YGR, ACh

Metodología: MLCh, ACV

Administración del proyecto: ACV

Recursos: MVC, MLCh, ACV.

Supervisión: ACV, BMcC

Visualización: MVC, MLCh, ACV

Redacción – borrador original: MVC, MLCh, ACV

Redacción – revisión y edición: MVC, ACV, BMcC, ACh, BEI, VLS, MLCh, YGR

Disponibilidad de datos

Se encuentran disponibles bajo petición al autor de correspondencia.

REFERENCIAS

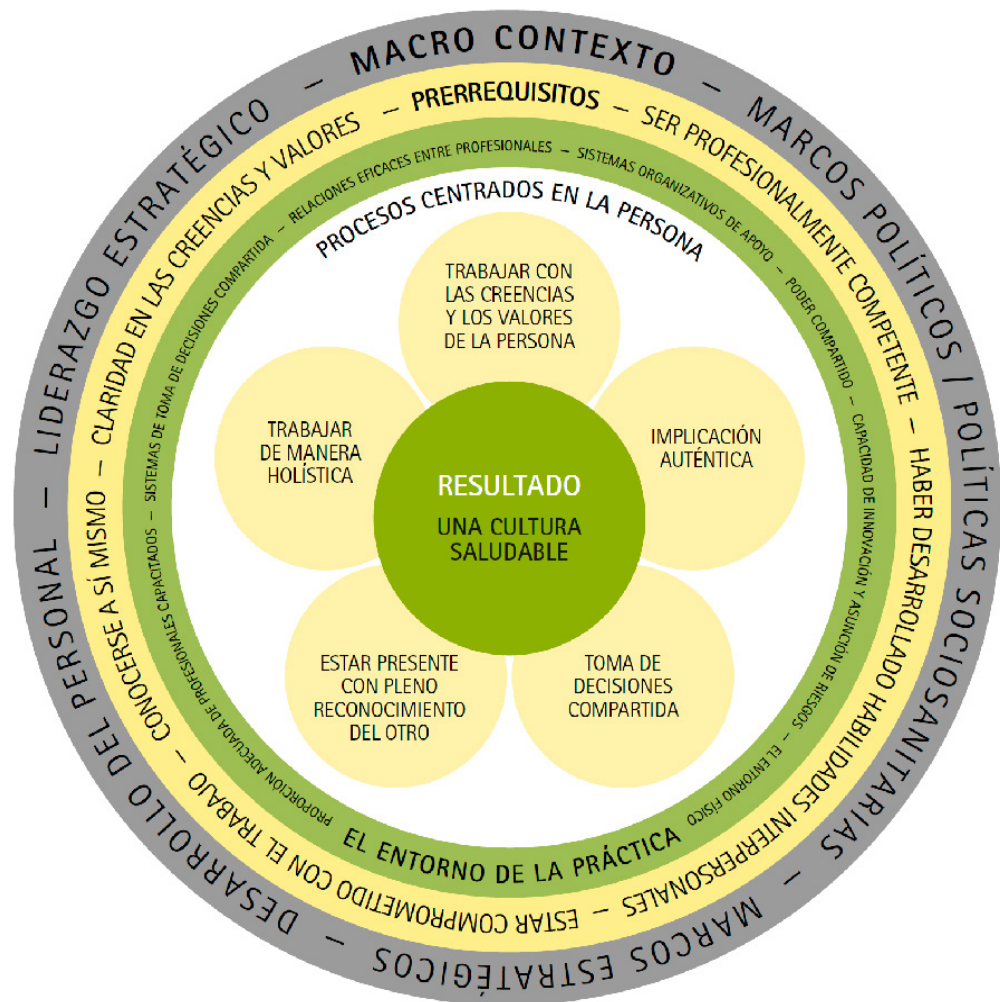
1. MCCORMACK B, MCCANCE T, BULLEY C, BROWN D, McMILLAN A, MARTIN S. Fundamentals of person-centred healthcare practice. Chichester: Wiley-Blackwell, 2021.
2. MORENO-FERGUSON ME. Humanización del cuidado: una meta enraizada en la esencia de enfermería. Aquichan 2013; 13(2): 146-147. <https://bit.ly/3ZBsvJt>
3. Institute of Medicine. Crossing the quality chasm: a new health system for the 21st century [Internet]. Washington, DC: National Academies Press, 2001. <https://www.med.unc.edu/pediatrics/wp-content/uploads/sites/522/2018/01/crossing-the-quality-chasm.pdf>

4. MCCORMACK B, BORG M, CARDIFF S, DEWING J, JACOBS G, JANES N et al. Person-centredness – the ‘state’ of the art. *Int Pract Dev J* 2015; 5(Suppl): 01. <http://dx.doi.org/10.19043/ipdj.5SP.003>
5. World Health Organization Interim report: placing people and communities at the centre of health services: WHO global strategy on integrated people-centred health services 2016-2026: executive summary. 201). World Health Organization. <https://iris.who.int/handle/10665/180984>
6. O'DONNELL D, SLATER P, MCCANCE T, MCCORMACK B, MCILFATRICK S. The development and validation of the Person-centred Practice Inventory-Student instrument: A modified Delphi study. *Nurse Educ Today* 2021; 100: 104826. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2021.104826>
7. DE SILVA D. Helping measure person-centred care. London: The Health Foundation, 2014. <https://www.health.org.uk/publications/helping-measure-person-centred-care>
8. LINSCHI A. Implementation of patient-centered care into nursing practice. A qualitative literature review. Bachelor Thesis in Health Care (Nursing). University of Applied Sciences NOVA. Vaasa, Finlandia, 22 de mayo de 2019. <https://bit.ly/49oRPFR>
9. MATTHEWS EB, STANHOPE V, CHOY-BROWN M, DOHERTY M. Do providers know what they do not know? A Correlational study of knowledge acquisition and person-centered care. *Community Ment Health J* 2018; 54(5): 514-520. <https://doi.org/10.1007/s10597-017-0216-6>
10. POOCHIKIAN-SARKISSIAN S, SIDANI S, FERGUSON-PARE M, DORAN D. Examining the relationship between patient-centred care and outcomes. *Can J Neurosci Nurs* 2010; 32(4): 14-21.
11. SUHONEN R, PAPASTAVROU E, EFSTATHIOU G, TSANGARI H, JAROSOVA D, LEINO-KILPI H et al. Patient satisfaction as an outcome of individualised nursing care. *Scand J Caring Sci* 2012; 26(2): 372-380. <https://doi.org/10.1111/j.1471-6712.2011.00943.x>
12. LYHNE CN, BJERRUM M, JØRGENSEN MJ. Person-centred care to prevent hospitalisations - a focus group study addressing the views of healthcare providers. *BMC Health Serv Res* 2022; 22(1): 801. <https://doi.org/10.1186/s12913-022-08198-6>
13. SOKLARIDIS S, RAVITZ P, ADLER NEVO G, LIEFF S. Relationship-centred care in health: A 20-year scoping review. *Patient Exp J* 2016; 3(1): 130-145. <https://doi.org/10.35680/2372-0247.1111>
14. CRAWFORD P, BROWN B, KVANGARSNES M, GILBERT P. The design of compassionate care. *J Clin Nurs* 2014; 23(23-24): 3589-3599. <https://doi.org/10.1111/jocn.12632>
15. WILLIAMS V, KINNEAR D, VICTOR C. ‘It’s the little things that count’: Healthcare professionals’ views on delivering dignified care: A qualitative study. *J Adv Nurs* 2016; 72(4): 782-790. <https://doi.org/10.1111/jan.12878>
16. MCCANCE T, MCCORMACK B, SLATER P, MCCONNELL D. Examining the theoretical relationship between constructs in the person-centred practice framework: A structural equation model. *Int J Environ Res Public Health* 2021; 18(24): 131-138. <https://doi.org/10.3390/ijerph182413138>
17. SLATER P, MCCANCE T, MCCORMACK B. The development and testing of the Person-centred Practice Inventory - Staff (PCPI-S). *Int J Qual Heal Care* 2017; 29(4): 541-547. <https://doi.org/10.1093/intqhc/mzx066>
18. MCCORMACK B, MCCANCE T V. Development of a framework for person-centred nursing. *J Adv Nurs* 2006; 56(5): 472-479. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2006.04042.x>
19. CHOPERENA A, GAVELA-RAMOS Y, LIZARBE-CHOCARRO M, GALÁN-ESPINILLA MJ, ERRASTI-IBARRONDO B, LA ROSA-SALAS V et al. Traducción y adaptación transcultural al contexto español del marco teórico *Person-Centred Practice Framework*. *An Sist Sanit Navar* 2022; 45(3): e1016. <https://doi.org/10.23938/assn.1016>
20. HAVANA T, KUHA S, LAUKKA E, KANSTE O. Patients’ experiences of patient-centred care in hospital setting: A systematic review of qualitative studies. *Scand J Caring Sci* 2023; 37(4): 1001-1015. <https://doi.org/10.1111/scs.13174>
21. KIDANEMARIAM M, NEVE OM, VAN DEN HEUVEL I, DOUZ S, HENSEN EF, STIGGELBOUT AM et al. Patient-reported outcome measures in value-based healthcare: A multiple methods study to assess patient-centredness. *Patient Educ Couns* 2024; 125: 108243. <https://doi.org/10.1016/j.pec.2024.108243>
22. LLOYD H, FOSH B, WHALLEY B, BYNG R, CLOSE J. Validation of the person-centred coordinated care experience questionnaire (P3CEQ). *Int J Qual Health Care* 2019; 31(7): 506-512. <https://doi.org/10.1093/intqhc/mzy212>
23. RODRÍGUEZ-MARTÍN B, MARTIN-MARTIN R, SUHONEN R. Individualized care scale-patient: A Spanish validation study. *Nurs Ethics* 2019; 26(6): 1791-1804. <https://doi.org/10.1177/0969733018769351>
24. FRIDBERG H, WALLIN L, WALLENGREN C, KOTTORP A, FORSMAN H, TISTAD M. Development and evaluation of the measurement properties of a generic questionnaire measuring patient perceptions of person-centred care. *BMC Health Serv Res* 2020; 20(1): 1-17. <https://doi.org/10.1186/s12913-020-05770-w>
25. RODRÍGUEZ-MARTÍN B, GARCÍA-CAMACHA GUTIÉRREZ I, CARO-ALONSO PA, SUHONEN R, GARCÍA-CAMACHA GUTIÉRREZ A. Individualised Care Scale-Nurse: Construct validity and internal consistency of the Spanish version. *Scand J Caring Sci* 2022; 36(2): 404-415. <https://doi.org/10.1111/scs.13051>
26. KÖBERICH S, FARIN E. A systematic review of instruments measuring patients’ perceptions of

- patient-centred nursing care. *Nurs Inq* 2015; 22(2): 106-120. <https://doi.org/10.1111/nin.12078>
27. MCCORMACK BG, SLATER PF, GILMOUR F, EDGAR D, GSCHWENTER S, MCFADDEN S et al. The development and structural validity testing of the Person-centred Practice Inventory-Care (PCPI-C). *PLoS One* 2024; 19 (5): e0303158. <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0303158>
 28. WILD D, GROVE A, MARTIN M, EREMENCO S, MCELROY S, VERJEE-LORENZ A, et al. Principles of good practice for the translation and cultural adaptation process for patient-reported outcomes (PRO) measures: Report of the ISPOR Task Force for Translation and Cultural Adaptation. *Value Health* 2005; 8(2): 94-104. <https://doi.org/10.1111/j.1524-4733.2005.04054.x>
 29. POLIT DF, BECK CT, OWEN S V. Is the CVI an acceptable indicator of content validity? Appraisal and recommendations. *Res Nurs Health* 2007; 30(4): 459-467. <https://doi.org/10.1002/nur.20199>
 30. CICCHETTI DV, SPARROW SA. Developing criteria for establishing interrater reliability of specific items: applications to assessment of adaptive behaviour. *Am J Ment Defic* 1981; 86(2): 127-137.
 31. WALTZ CF, STRICKLAND OL, LENZ ER. Measurement in nursing and health research. 4th ed. New York: Springer, 2010.
 32. HERRERA CD. Qualitative research and thematic content analysis. *Intellectual orientation of Univer-sum journal. Rev Gen Inf Doc* 2018; 28(1): 119-142. <http://dx.doi.org/10.5209/RGID.60813>
 33. CARVAJAL A, CENTENO C, WATSON R, MARTÍNEZ M, RUBIALES AS. How is an instrument for measuring health to be validated? *An Sist Sanit Navar* 2011; 34(1): 63-72. <https://doi.org/10.4321/s1137-66272011000100007>
 34. ERRASTI-IBARRONDO B, LA ROSA-SALAS V, LIZARBE-CHOCARRO M, GAVELA-RAMOS Y, CHOPERENA A, ARBEA MORENO L et al. Traducción y adaptación transcultural al contexto español del *Person - Centred Practice Inventory-Staff* (PCPI-S) para profesionales de la salud. *An Sist Sanit Navar* 2023; 46(2): e1039. <https://doi.org/10.23938/ASSN.1039>
 35. LEI F, CHEN WT, BRECHT ML, ZHANG ZF, LEE E. Cross-Cultural Instrument Adaptation and validation of health beliefs about cancer screening. A methodological systematic review. *Cancer Nurs* 2022; 45(5): 387-396. <https://doi.org/10.1097/ncc.0000000000001007>
 36. ACQUADRO C, CONWAY K, HAREENDRAN A, AARONSON N. Literature review of methods to translate health-related quality of life questionnaires for use in multinational clinical trials. *Value Heal* 2008; 11(3): 509-521. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1524-4733.2007.00292.x>
 37. HERDMAN M, FOX-RUSHBY J, BADIA X. A model of equivalence in the cultural adaptation of HRQoL instruments: the universalist approach. *Qual Life Res* 1998; 7(4): 323-335. <https://doi.org/10.1023/a:1024985930536>
 38. STEVELINK SAM, VAN BRAKEL WH. The cross-cultural equivalence of participation instruments: a systematic review. *Disabil Rehabil* 2013; 35(15): 1256-1268. <https://doi.org/10.3109/09638288.2012.731132>
 39. COOK DA, BECKMAN TJ. Current concepts in validity and reliability for psychometric instruments: Theory and application. *Am J Med* 2006; 119(2): 166.e7-166.e16. <https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2005.10.036>
 40. ALMANASREH E, MOLES R, CHEN TF. Evaluation of methods used for estimating content validity. *Res Soc Adm Pharm* 2019; 15(2): 214-221. <https://doi.org/10.1016/j.sapharm.2018.03.066>
 41. MITCHELL KR, BRASSIL KJ, RODRIGUEZ SA, TSAI E, FUJIMOTO K, KRAUSE KJ et al. Operationalizing patient-centered cancer care: A systematic review and synthesis of the qualitative literature on cancer patients' needs, values, and preferences. *Psychooncology* 2020; 29(11): 1723-1733. <https://doi.org/10.1002/pon.5500>
 42. SALVADOR ZARAGOZÁ A, SOTO-RUBIO A, LACOMBA-TREJO L, VALERO-MORENO S, PÉREZ-MARÍN M. Compassion in Spanish-speaking health care: A systematic review. *Curr Psychol* 2023; 42(8): 6732-6751. <https://link.springer.com/article/10.1007/s12144-021-01994-z>
 43. ARAYA C, MONCADA L. Auto-Compasión: origen, concepto y evidencias preliminares. *Rev Argent Clin Psicol* 2016; 25(1): 67-78.
 44. BENITO E, DONES M, BABERO J. El acompañamiento espiritual en cuidados paliativos. *Psicooncología* 2016; 13(2-3): 367-384. <http://dx.doi.org/10.5209/PSIC.54442>
 45. MCCARRON TL, CLEMENT F, RASIAH J, MORAN C, MOFFAT K, GONZALEZ A et al. Patients as partners in health research: A scoping review. *Health Expect* 2021; 24(4): 1378-1390. <https://doi.org/10.1111/hex.13272>
 46. BIRD M, OUELLETTE C, WHITMORE C, LI L, NAIR K, MCGILLION MH, YOST J et al. Preparing for patient partnership: A scoping review of patient partner engagement and evaluation in research. *Health Expect* 2020; 23(3): 523-539. <https://doi.org/10.1111/hex.13040>
 47. FEO R, CONROY T, MARSHALL RJ, RASMUSSEN P, WIECHULA R, KITSON AL. Using holistic interpretive synthesis to create practice-relevant guidance for person-centred fundamental care delivered by nurses. *Nurs Inq* 2017; 24(2): e12152. <https://doi.org/10.1111/nin.12152>
 48. ALFARO-DÍAZ C, CANGA-ARMAYOR A, GUTIÉRREZ-ALEMÁN T, CARRIÓN M, ESANDI N. Validación lingüística del *Demand-Control-Support Questionnaire* para profesionales de enfermería en España.

- An Sist Sanit Navar 2020; 43(1): 17-33. <https://doi.org/10.23938/ASSN.0749>
49. MCCORMACK B, MCCANCE T. Person-centred practice in nursing and health care: Theory and practice. 2ª ed. Hoboken (NJ): Wiley-Blackwell, 2016.
50. PHELAN A, MCCORMACK B, DEWING J, BROWN D, CARDIFF S, COOK N et al. Review of developments in person-centred healthcare. Int Pract Dev J 2020; 10(Suppl 2): 1-29. <https://www.fons.org/library/journal/volume10-suppl2/article3>
51. Departamento de Salud. Gobierno de Navarra. Estrategia de humanización del sistema sanitario público de Navarra. Dirección General de Salud; 2018. <https://bit.ly/4incY7f>
52. PEREZ-BRET E, ALTISENT R, ROCAFORT J. Definition of compassion in healthcare: a systematic literature review. Int J Palliat Nurs 2016; 22(12): 599-606. <https://doi.org/10.12968/ijpn.2016.22.12.599>

ANEXO I. Marco *Person Centred Practice Framework* (PCPF)*



* Tomado de Choperena et al¹⁹. Se dispone de permiso de reproducción.

ARTÍCULOS ORIGINALES

¿Nuevos modelos de gestión o gestión tradicional de los hospitales? Reversión de un hospital-fundación en una eurorregión

New management models or traditional hospital management? Transition of a hospital-foundation in a Euroregion

Juan Cueva Ares¹, Mateo Cacho Uzal¹, Fe Lopez-Juiz^{2,3}, Francisco Reyes-Santías^{4,5,6}

RESUMEN

Fundamento. Evaluar el impacto de la reversión de un hospital-fundación pública (gestión indirecta) a la gestión pública directa sobre la eficiencia de la gestión de sus recursos.

Metodología. El hospital *Virxe da Xunqueira* (en la eurorregión Galicia-Norte de Portugal) se gestionó como fundación pública hasta 2010, año en que pasó a ser centro gestor del Servicio Gallego de Salud. Se comparó la eficiencia de las gestiones indirecta (2005 a 2009) y directa (2011-2015) de los recursos del hospital mediante análisis envolvente de datos. Se consideraron como *inputs* los factores trabajo (número de trabajadores) y capital (número de camas) y como *outputs* el número de consultas, urgencias, intervenciones, ingresos, estancias y pacientes en lista de espera, la duración media de la estancia y de la espera quirúrgica, y el porcentaje de ocupación; el índice sintético fueron las unidades básicas asistenciales.

Resultados. El hospital *Virxe da Xunqueira* presentó mayor eficiencia como fundación pública (gestión indirecta) en el número de consultas, urgencias y pacientes hospitalizados, e indicadores relacionados con la estancia (número y duración media). Tras su reversión a centro gestor del SERGAS (gestión directa) fue más eficiente en intervenciones quirúrgicas y lista de espera (número de pacientes y tiempo medio de espera). Los factores de producción presentaron retornos decrecientes a escala en ambos tipos de gestión.

Conclusiones. Ambos modelos de gestión presentaron mayor eficacia en distintos *inputs*. No se obtuvo evidencia suficiente para afirmar que la gestión por nuevos modelos de gestión (gestión indirecta) es más eficiente que la gestión directa.

Palabras clave. Gestión Sanitaria. Hospitales Públicos. Empresas públicas hospitalarias. Eficiencia. Análisis envolvente de datos.

ABSTRACT

Background. This study aims to assess the impact of transitioning a hospital/foundation from indirect management to direct management on the efficiency of hospital resource management.

Methodology. Until 2010, the *Virxe da Xunqueira* hospital/foundation, located in the Galicia-North Portugal Euroregion, operated under indirect management. In 2010, it transitioned to direct management as a health centre within the Galician Health Service (Spain). Public management of hospital resources was compared using data envelopment analysis for two periods: indirect management (2005-2009) and direct management (2011-2015). Inputs included labour (number of workers) and capital (number of beds), while outputs were measured by the number of consultations, emergencies, interventions, admissions (inpatients), hospital stays, patients on waiting the list, average length of stay, waiting times, and hospital occupancy rate. The synthetic index used was the basic care units.

Results. *Virxe da Xunqueira* demonstrated greater efficiency as a hospital/foundation in terms of the number of consultations, emergencies, admissions, inpatients, and indicators related to patient stay (including number and average length of stay). After transitioning to direct management, the hospital showed improved efficiency in average waiting times, the number of patients on the waiting list, and the number of surgical interventions. The production factors exhibited decreasing returns to scale in both types of governance.

Conclusions. Both type of management show greater efficiency in certain inputs. However, there is insufficient evidence to conclude that the previous management model (indirect management) is more efficient than direct management.

Keywords. Health Care Management. Hospitals, Public. Public Hospital Enterprises. Efficiency. Data envelopment analysis.

1. Universidad Carlos III. Facultad de Economía. Departamento de Economía. Madrid. España. 
2. Ministerio de Justicia. Tribunal Superior de Justicia de Galicia. A Coruña. España.
3. Universidad de Vigo. Facultad de Derecho. Departamento de Derecho Público. Vigo. España. 
4. Universidad de Vigo. Facultad de Ciencias Empresariales y Turismo. Departamento de Organización de Empresas y Marketing. Vigo. España. 
5. Centro de Investigación Biomédica en Red en Enfermedades Cardiovasculares (CIBERCV). 
6. Fundación Instituto de Investigación Sanitaria (FIDIS). Santiago de Compostela. España.

Correspondencia:

Francisco Reyes-Santías [francisco.reyes@uvigo.gal]

Citación:

Cacho Uzal M, Cueva Ares J, Lopez-Juiz F, Reyes-Santías F. ¿Nuevos modelos de gestión o gestión tradicional de los hospitales? Reversión de un hospital-fundación en una eurorregión. An Sist Sanit Navar 2024; 47(3): e1100. <https://doi.org/10.23938/ASSN.1100>

Recibido: 22/04/2024 • Revisado: 27/05/2024 • Aceptado: 11/11/2024



© 2024 Gobierno de Navarra. Artículo Open Access distribuido bajo Licencia Creative Commons Atribución-Compartirigual 4.0 Internacional. Publicado por el Departamento de Salud del Gobierno de Navarra. 

INTRODUCCIÓN

La Ley 15/1997, de 25 de abril¹, ofrece la posibilidad de contar con diferentes *modelos de provisión de servicios sanitarios*. De este modo, permite la prestación de servicios públicos gestionados por la Administración a la vez que incorpora nuevos modelos: la Administración convencional, los Entes públicos atípicos, el Consorcio, la Fundación privada pero creada por una entidad pública y la Fundación Pública Sanitaria. Las opciones se amplían cuando se permiten formas de gestión indirecta (sociedad laboral, cooperativa, sociedad mercantil y fundación privada); formas de gestión mixta (la gestión interesada y las sociedades de economía mixta) y formas de vinculación del sector privado con el sector público (convenio, concierto, concesión y arrendamiento).

La gestión de los centros, servicios o entidades puede ser directa o indirecta (Artículo Único, párrafo segundo del número primero¹). La gestión de los centros de asistencia sanitaria es directa cuando se manejan con fondos propios cuya titularidad la tiene la Administración Pública. La gestión es indirecta cuando se manejan con medios ajenos, a través de la creación de entidades con titularidad pública admitidas en derecho, a través de convenios, acuerdos o contratos con personas o entidades públicas o privadas¹. La gestión a través de entes interpuestos es directa (exposición de motivos¹).

La prestación del servicio público por parte de centros, servicios o entidades de naturaleza o titularidad pública siempre es gestión directa, excepto cuando su titularidad sea de una Administración distinta de la que contrata^{2,3}. No todos los convenios son gestión indirecta: son de gestión directa los contratos-programas, los convenios de gestión (mercado interno) y los programas de gestión convenida entre los centros sanitarios públicos y las autoridades sanitarias de las que dependen⁴.

Las fundaciones públicas tienen su propia personalidad jurídica, se establecen sin fines de lucro y brindan un servicio de salud, ya sea asistencia social o capacitación del personal para mejorar esta asistencia, buscando el beneficio de todos aquellos que tienen derecho a asistencia gratuita en el Sistema Nacional de Salud⁵.

En la Comunidad Autónoma de Galicia es donde se han creado más fundaciones vinculadas al sistema público de asistencia sanitaria; de hecho, esta figura jurídica se ha aplicado tanto a los hospitales

comarcales de nueva creación como a la gestión de centros monográficos como el Centro Gallego de Transfusiones, el servicio autonómico de urgencias, el centro de formación del personal al servicio del SERGAS o un ente creado para promover la cooperación con Iberoamérica en el sector de la salud. Así, se crearon las fundaciones públicas *Hospital do Barbanza*⁶, *Hospital Virxe da Xunqueira*⁶, *Urxencias Sanitarias de Galicia-061*⁷, *Hospital Comarcal do Salnés*⁸, *Hospital Verín*⁹ y Centro de Transfusión de Galicia¹⁰.

Las fundaciones públicas pueden extinguirse por las mismas razones que el resto de fundaciones privadas¹¹. Las causas concretas de extinción aparecen recogidas en el artículo 31 de la Ley 50/2002, que incluye la concurrencia de cualquier otra causa recogida en el acto de constitución de la fundación o contenida en sus estatutos¹². Esto significa que no pueden ser extinguidas por la única voluntad del órgano de gobierno, abstrayéndose a la manifestación de la voluntad del fundador y del resto de los miembros del patronato. Una fundación puede extinguirse cuando expire el plazo por el que fue constituida; cuando se hubiese realizado íntegramente el fin fundacional; cuando sea imposible la realización del fin fundacional; cuando así resulte de la fusión con otra fundación o fundaciones, y cuando concurra cualquier otra causa prevista en el acto constitutivo o en los Estatutos o en las leyes.

El debate político ha puesto en cuestión la posibilidad de que las Administraciones Públicas recuperen la gestión de servicios públicos que estaban siendo objeto de gestión por entes instrumentales¹³. Hay que recordar que las evaluaciones del *Consello de Contas* con respecto a las fundaciones sanitarias eran muy críticas con el funcionamiento del modelo^{14,15}.

Nada impide que los estatutos de las fundaciones conformadas por entidades públicas estipulen que, en el supuesto de extinción, el destino de los bienes de la fundación sea la Administración entendida como sujeto fundacional¹². De hecho, el artículo 4 del Decreto 183/2008¹⁶ indica que: 1) los bienes, títulos o derechos pertenecientes a cada fundación extinta, pasarán a integrarse en el patrimonio de la Xunta de Galicia, y quedarán adscritos al Servicio Gallego de Salud, y 2) la extinción de las fundaciones no supondrá la cesación de la actividad asistencial realizada en los centros sanitarios en los que estaban establecidas, que continuarán

formando parte de la red del Sistema Público de Salud de Galicia, pasando a integrarse como centros de gestión del Servicio Gallego de Salud. Dicho Decreto 183/2008 pretendía conducir el proceso de extinción de las fundaciones de hospitales públicos para conseguir una mayor homogeneidad del Sistema Público de Salud de Galicia a través de la mejora de las condiciones de los profesionales y de la calidad de la atención sanitaria¹⁶.

En este marco, el Gobierno de la Xunta de Galicia, en su consejo del treinta y uno de julio de dos mil ocho, autorizó la extinción de las siguientes fundaciones sanitarias públicas: hospitales de Barbanza, *Virxe da Xunqueira*, Verín y Salnés.

El hospital *Virxe da Xunqueira* (Cee, Pontevedra, España) es un hospital que atiende a un área con una población de 48.100 habitantes, con una densidad de población de 116 habitantes por kilómetro cuadrado; cuenta con 76 camas de hospitalización y tres quirófanos y su *case-mix* es 1,5581. Durante sus años como fundación (hasta 2010), utilizó la aplicación del pago por Grupos Relacionados de Diagnóstico (DRG) que incorpora el *case-mix* (complejidad) de los pacientes atendidos con hospitalización; la actividad ambulatoria se financió como pago por acto.

Tras el proceso de extinción, las administraciones sanitarias públicas pueden establecer mecanismos para la integración del personal de las fundaciones de salud y de las empresas públicas, directa y voluntaria, en la situación de personal estatutario con la categoría y el título académico equivalente de quien presta servicios en estos centros, instituciones o servicios con la situación de funcionario de carrera o bajo la figura del contrato laboral fijo. Las personas trabajadoras pasarán a participar de los derechos y deberes del personal estatutario en condiciones de homogeneidad para que el derecho de opción de integración sea real y efectivo en el ámbito estatutario, tendiendo a evitar las discriminaciones derivadas de la existencia de regímenes jurídicos distintos, eludiendo la concurrencia de privilegios o perjuicios por la pertenencia a uno u otro régimen jurídico¹⁷. En Galicia, los criterios de los procedimientos de incorporación del personal de las fundaciones públicas al Servicio Gallego de Salud (SERGAS) los establece el Decreto 91/2007¹⁸.

El Análisis Envolvente de Datos (DEA) es el método de evaluación de la eficiencia en hospitales más utilizado en la investigación sanitaria¹⁹. Combina la

construcción de una frontera de eficiencia no paramétrica con los numerosos insumos y productos asociados a la producción hospitalaria; no requiere información sobre preferencias, precios, prioridades o tecnologías, y proporciona puntos de referencia y la identificación de las mejores prácticas²⁰.

Diferentes estudios lo han empleado en la subregión Galicia de la región europea Galicia-Norte de Portugal, pero ninguno de los hospitales del SERGAS analizado era Fundación pública^{21,22,23}. En España se ha aplicado la metodología DEA para comparar los niveles de eficiencia de hospitales que adoptaron nuevos modelos de gestión (fundaciones públicas, empresas públicas, concesiones, consorcios)^{21,24} pero no para compararla antes y después de su reversión, y en un caso porque esta todavía no se había producido²⁵. Tampoco se compara la eficiencia pre y post reversión en dos estudios de casos: la atención primaria en Suecia y los hospitales en España^{26,27}. Daniel Geffner sí comparó recursos y actividad antes y después de la reversión de los modelos hospitalarios de concesión sanitaria en la Comunitat Valenciana, pero sin presentar un modelo que evaluara dicho conjunto de datos²⁵.

El modelo DEA se aplicará con orientación a los *outputs*, es decir, dado el nivel de *inputs*, buscará el mayor incremento proporcional de *outputs* permaneciendo dentro de la frontera de posibilidades de producción. El hospital será considerado eficiente si, y solo si, no es posible incrementar las cantidades de *output* manteniendo fijas las cantidades de *input* utilizadas, y asumiendo rendimientos constantes a escala (el incremento porcentual del *output* es igual al incremento porcentual de los recursos productivos)¹⁹. Las unidades eficientes serán aquellas que obtengan un coeficiente de eficiencia igual a 1 y serán ineficientes aquellas que obtengan coeficientes entre 0 y 1 (según las condiciones de Pareto-Koopmans)²⁸.

Hay una ausencia de estudios que analicen la eficiencia de las organizaciones hospitalarias que desde una nueva forma de gestión hayan transitado a hospitales centros gestores de los servicios regionales de salud.

Por ello, este estudio pretende analizar los cambios en la eficiencia técnica pura (entendida como la utilización óptima de factores productivos) del servicio sanitario en el caso de la reversión del hospital *Virxe da Xunqueira*, gestionado desde 1997 como fundación pública autonómica (gestión indi-

recta) y que en 2010 se integró en el sistema sanitario autonómico SERGAS (gestión directa), en la eurorregión Galicia-Norte de Portugal.

MATERIAL Y MÉTODOS

Material

Puesto que el enfoque del análisis envolvente de datos para la medición de la eficiencia se basa en el aprovechamiento de *inputs* físicos para proporcionar una serie de *outputs*, los *inputs* empleados fueron: el número de camas (CAM, que es la variable proxy del factor capital más utilizada en la literatura)^{20,29,30,31} y el número de trabajadores a tiempo completo del hospital (TBJ), interpretado como factor *trabajo*^{32,33}. Los *outputs* con los que se ha evaluado la eficiencia están relacionados con el resultado *producción*, y son: el número de consultas (CONS), el número de urgencias atendidas (URG); el número de intervenciones quirúrgicas (INTERV), el número de pacientes ingresados (INGRESOS), el número de hospitalarias (ESTANC), la duración en días de la estancia media (EST:MED), el porcentaje de ocupación del hospital (%OCUP), el número de pacientes en lista de espera (PAC), y el tiempo en días de espera quirúrgica medio (TEM)²⁴.

Para la obtención de los datos relevantes, se recurrió a las publicaciones del *Consello de Contas* sobre fiscalización selectiva y resolución de listas de espera. En ellas, se informa sobre la situación de la lista de espera, e incluye información cuantitativa de gran interés. Igualmente, se utilizaron las memorias proporcionadas por los hospitales del área de A Coruña, recopiladas por la Gerencia de Gestión Integrada de A Coruña (XXIAC).

Métodos

Con la intención de operar con un índice sintético del *output*, los datos fueron agregados y estandarizados con el uso de UBAS (Unidad Básica Asistencial) antes de la estimación de la eficiencia, es decir, se adaptó una escala que permitiera utilizar datos de distinta naturaleza. Las estancias fueron ponderadas por el valor 1, las urgencias por 0,5, al igual que las primeras consultas y, por último, las consultas sucesivas por 0,25³⁴.

Con el fin de simplificar y facilitar la interpretación de los resultados, se calculó un promedio de eficiencia para los años 2005 a 2009, en el caso de la gestión como fundación, y otro promedio para los años 2011 a 2015, que corresponden al período posterior a la reversión del hospital al SERGAS como centro gestor. Se estableció un intervalo de cinco años como centro gestor del SERGAS para garantizar una comparación más homogénea tras completar el proceso de reversión.

Respecto a la metodología empleada en el propio DEA, se utilizó un código en el software R Commander (Tabla 1) que genera un vector de eficiencias (eff) que se encuentra incorporado a las tablas presentadas en la sección de Resultados. De este modo, los vectores de eficiencia se obtienen fácilmente importando los datos de los *inputs*, que permanecen constantes durante el análisis, y de los *outputs* requeridos en cada caso³⁵. Los modelos propuestos en este trabajo están orientados al *output*.

Las líneas de código se basan en un sólido fundamento teórico^{19,36} basado en la teoría de la programación fraccional. El objetivo principal es la resolución de un programa de optimización lineal, fundamentado en la maximización del valor total de los *outputs*, sujeto a ciertas restricciones. Estas restricciones incluyen que el valor total de los *inputs* tiene que ser igual a 1 (las restricciones de factibilidad), la diferencia entre el valor total de los *outputs* y el valor total de los *inputs* debe ser menor o igual a 0, y los vectores de precios han de ser mayores o iguales al valor en el arquimediano, denotado como “ ϵ ” (Tabla 1).

Se evalúa un modelo DEA para cada *output* con los *inputs* de número de trabajadores del hospital (TBJ) y de número de camas (CAM).

Una vez calculados previamente los parámetros de eficiencia del DEA, se emplearon para calcular el índice de Malmquist (IM) a fin de medir la eficiencia dinámica (si la eficiencia relativa del hospital experimentó un progreso o decrecimiento del primer periodo t al segundo periodo $t+1$). El IM cuantifica los cambios en la eficiencia técnica, valorando si entre dos periodos los hospitales se alejan o se acercan respecto a su correspondiente frontera de eficiencia¹⁹. El IM se basa en una técnica no paramétrica (no requiere especificar una forma funcional ni estimar sus parámetros) y permite definir la frontera tecnológica o las mejores prácticas a partir de las consideradas en la muestra, así como comparar las observaciones de cada hospital

Tabla 1. Fórmulas empleadas para realizar el Análisis Envolvente de Datos (DEA)

Código aplicado en R para la obtención del vector de eficiencias
<pre>library(Benchmarking) library(psych) x<- with(DATA, cbind(I1,I2)) y<- matrix(DATA\$O1) ccr<- dea(x,y, RTS="crs", ORIENTATION = "in") eff(ccr)</pre>
Transformación previa
$\mu_r = t\mu_r, \mu_r = t\mu_r, \gamma_i = t\gamma_i, \gamma_i = t\gamma_i \rightarrow t = (\sum_i \gamma_i x_{io})^{-1} t = (\sum_i \gamma_i x_{io})^{-1}$
Modelo
$e_0 e_0 = \max \sum_r \mu_r y_{r0} \sum_r \mu_r y_{r0}$ $\text{s.t.} \quad \sum_i \gamma_i x_{io} = 1 \sum_i \gamma_i x_{io} = 1$ $\sum_r \mu_r y_{rj} - \sum_i \gamma_i x_{io} \sum_r \mu_r y_{rj} - \sum_i \gamma_i x_{io} \leq 0, \forall j \forall j$ $\mu_r, \gamma_i \geq \varepsilon, \forall r, i \mu_r, \gamma_i \geq \varepsilon, \forall r, i$
Por dualidad
$\text{Min } \theta_0 - \varepsilon (\sum_r s_r^+ + \sum_i s_i^-) \text{Min } \theta_0 - \varepsilon (\sum_r s_r^+ + \sum_i s_i^-)$ $\sum_j \beta_j x_{ij} + s_i^- = \theta_0 x_{io}, i = 1, \dots, m \sum_j \beta_j x_{ij} + s_i^- = \theta_0 x_{io}, i = 1, \dots, m$ $\sum_j \beta_j y_{rj} + s_r^+ = y_{r0}, r = 1, \dots, s \sum_j \beta_j y_{rj} + s_r^+ = y_{r0}, r = 1, \dots, s$ $\beta_j, s_i^-, s_r^+ \geq 0, \forall i, j, r \beta_j, s_i^-, s_r^+ \geq 0, \forall i, j, r$

con la frontera tecnológica. El IM evalúa el efecto de eficiencia y el *cacht up* o efecto de recuperación³⁷ (efecto marginal que experimenta un hospital para determinar el efecto de eficiencia) y se calcula para determinar si hay un avance o retroceso en la efi-

ciencia relativa (D_0) del hospital del periodo t al periodo $t+1$, calculando la relación entre el efecto de eficiencia y el efecto marginal del periodo t (siendo x los *inputs* y los *outputs*).

$$IMo(x^{t+1}, y^{t+1}, x^t, y^t) = \left[\left(\frac{D_0^t(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_0^t(x^t, y^t)} \right) \left(\frac{D_0^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_0^{t+1}(x^t, y^t)} \right) \right]^{1/2}$$

Estimación de la Función de Producción

Para completar el estudio, se realizó la estimación de una función de producción, con el modelo Cobb-Douglas, con el objetivo de analizar la influencia de los factores trabajo y capital en la *producción* de un hospital, entendiendo esta como el número de consultas primarias y sucesivas, así como el número de estancias y urgencias atendidas agregados como UBAS. Utilizando estos *outputs* y el número de camas y trabajadores como *inputs*, respectivamente, de los factores de capital y trabajo,

podemos evaluar dichas funciones de producción del hospital, sea fundación pública o centro gestor del SERGAS.

El modelo Cobb-Douglas que ha sido ajustado en este estudio es:

$$\text{Ln (UBAS)} = \text{Ln}(\alpha) + \beta_1 \text{Ln (TBJ)} + \beta_2 \text{Ln (CAM)} + \varepsilon$$

siendo UBAS=Unidad Básica Asistencial, TBJ: trabajadores del hospital a tiempo completo como factor trabajo de la función de producción; CAM: número de camas del hospital como proxy del factor capital de la función de producción.

RESULTADOS

Siguiendo el procedimiento detallado en la sección anterior, se llevó a cabo un análisis envolvente de datos para el hospital *Virxe da Xunqueira* de los

años 2005, 2006 y 2009 (gestión indirecta como fundación pública y 2011 y 2015 (gestión directa como centro gestor del SERGAS). Se aprecia una diferencia clara entre ambos tipos de gestión en relación con ciertos *outputs* (Tabla 2).

Tabla 2. Análisis envolvente de datos para el hospital *Virxe da Xunqueira* en ambos periodos de gestión

	Fundación pública (gestión indirecta)			Centro gestor SERGAS (gestión directa)	
	2005	2006	2009	2011	2015
Inputs					
CAM	76	76	75	75	74
TBJ	274	301	326	328	375
Outputs					
CONS	71.419	62.975	61.494	62.577	63.578
URG	16.380	17.498	17.458	16.413	16.727
INTERV	2.675	2.849	3.903	3.452	3.524
INGRESOS	3.013	2.972	3.903	2.719	3.137
ESTANC	20.154	20.504	23.385	17.845	17.749
EST.MED.	6,72	6,85	7,50	6,57	5,70
%OCUP	77%	76%	81%	64%	66%
PAC	445	418	455	287	369
TEM	63,00	56,00	40,50	40,40	39,90
DEA					
CONS	1,0000	0,8818	0,8725	0,8879	0,9143
URG	1,0000	1,0000	1,0000	0,9401	0,9711
INTERV	0,8154	0,7906	1,0000	0,8844	0,9151
INGRESOS	0,9185	0,8247	1,0000	0,6966	0,8146
ESTANC	1,0000	0,9383	1,0000	0,7631	0,7692
EST.MED	1,0000	0,9103	0,8517	0,8465	0,7504
%OCUP	1,0000	0,9568	1,0000	0,7847	0,8222
PAC	0,7720	0,7482	0,6346	1,0000	0,7883
TEM	0,7649	0,7833	1,0000	1,0000	1,0000

El índice 1 significa que el hospital era eficiente en ese año para el *output* seleccionado.

CAM: número de camas; TBJ: número de trabajadores a tiempo completo; CONS: número de consultas; URG: número de urgencias; INTERV: número de intervenciones quirúrgicas; INGRESOS: número de pacientes ingresados; ESTANC: número de estancias hospitalarias; EST.MED: estancia media; %OCUP: porcentaje de ocupación hospitalaria; PAC número de pacientes en lista de espera; TEM: tiempo de espera quirúrgica medio.

Con el fin de simplificar y facilitar la interpretación de los resultados, se calculó un promedio de la eficiencia para ambos periodos de gestión: privada que permite apreciar la disparidad entre ambas modalidades de gestión en el hospital *Virxe da Xunqueira* (Tabla 3). La gestión indirecta como

fundación pública fue más eficiente en el número de consultas, urgencias y pacientes ingresados (CONS, URG, INGRESOS) y en los indicadores relacionados con la estancia (número y duración media: ESTANC y EST.MED) que cuando el hospital fue centro gestor del SERGAS.

Tabla 3. Resultados del análisis envolvente de datos para el hospital *Virxe da Xunqueira* realizado con promedios de eficiencia para ambos períodos de gestión

	Fundación pública (gestión indirecta) (2005-2009)	Centro gestor SERGAS (gestión directa) (2011-2015)
CONS	0,9181	0,9011
URG	1	0,9556
INTERV	0,8687	0,8998
INGRESOS	0,9144	0,7556
ESTANC	0,9794	0,7662
EST. MED	0,9207	0,7985
%OCUP	0,9856	0,8034
PAC	0,7183	0,8941
TEM	0,8494	1

El índice 1 significa que el hospital era eficiente en ese año para el *output* seleccionado.

CONS: número de consultas; URG: número de urgencias; INTERV: número de intervenciones quirúrgicas; INGRESOS: número de pacientes ingresados; ESTANC: número de estancias hospitalarias; EST.MED: estancia media; %OCUP: porcentaje de ocupación hospitalaria; PAC número de pacientes en lista de espera; TEM: tiempo de espera quirúrgica medio.

El Anexo 1 recoge los datos anuales del hospital *Virxe da Xunqueira* respecto al número de camas, de empleados, de consultas primeras y sucesivas, de urgencias y de estancias hospitalarias en ambos períodos de gestión, brutos y agregados por UBAS.

En la tabla 4 se muestran los resultados de las funciones de producción del hospital *Virxe da Xunqueira* tanto con gestión indirecta como directa. En ambos períodos de gestión, el factor *capital* (número de camas) es significativo al 15% mientras que el factor *producción* (trabajo) no resulta significativo. El análisis de los rendimientos a es-

cala mide la variación de la producción ante un cambio proporcional para los dos factores de producción, y en ambos períodos se observan retornos decrecientes de escala. El signo negativo, tanto de CAM como de TBJ, significa que el producto de la actividad aumenta a un ritmo menor que el incremento de todos los factores. La intersección (tecnología de producción) tiene signo positivo, lo que significa que la tecnología de producción influye positivamente en los incrementos de productividad y es la variable con mayor impacto del modelo en el *output*.

Tabla 4. Estimación de las funciones de producción Cobb-Douglas

	Período					
	Fundación pública (gestión indirecta)			Centro gestor SERGAS (gestión directa)		
	2005-2009			2011-2015		
	Intersección	CAM	TBJ	Intersección	CAM	TBJ
Coefficiente	85609,610	-5,698	-0,007	105933,700	-9,999	-0,025
t	6,547	-2,380	-0,270	4,854	-2,747	-1,390
p	0,023	0,140	0,812	0,040	0,111	0,299
R ²		0,765			0,790	
R ² ajustada		0,531			0,581	
F		3,264			3,773	
Durbin Watson		1,994			3,087	

CAM: número de camas; TBJ: número de trabajadores del hospital a tiempo completo.

El índice de Malmquist para el hospital *Virxe da Xunqueira* indicó que el nivel de eficiencia fue superior tras la reversión al SERGAS (gestión directa) que durante el período como fundación pública (gestión indirecta) (1 vs 0,88082).

DISCUSIÓN

El método DEA se ha utilizado en varios estudios para evaluar la eficiencia de los hospitales del SERGAS, destacando un estudio que analizó hospitales del SERGAS, aunque ninguno de ellos era fundación pública, que evidencia que los hospitales con mayores dimensiones (número de camas y de trabajadores) muestran rendimientos constantes a escala de la frontera y máxima productividad, mientras que los centros pequeños están en un nivel de rendimientos crecientes a escala, lo que indicaría que sería adecuado aumentar su dimensión²¹. Sin embargo, el hospital *Virxe da Xunqueira* muestra en nuestro estudio retornos decrecientes de escala en los dos escenarios de gestión hospitalaria (como fundación pública y como centro gestor del SERGAS).

Atendiendo al índice de Malmquist, el hospital revertido al SERGAS presenta mayor eficiencia global en su conjunto que cuando era fundación pública. En España destaca un estudio con metodología DEA que compara la eficiencia de hospitales centros gestores del Servicio Andaluz de Salud (SAS) y de hospitales con nuevos modelos de gestión (fundaciones públicas, empresas públicas, concesiones, consorcios)²⁵; no compara la eficiencia pre-post reversión al no haberse producido esta durante el periodo de estudio. En dicho periodo, los hospitales con nuevos modelos de gestión fueron más eficientes que los hospitales centro de gestión del SAS (más de un 10% de media), pero se observa una convergencia entre ambos tipos de organizaciones, con un ligero aumento de la eficiencia del 0,50% en el caso de los hospitales centro de gestión del SAS y una disminución de más del 2% en el de los hospitales con nuevos modelos de gestión.

Al contrario que nuestro estudio, otro estudio sustenta la afirmación de que los hospitales con nuevas formas de gestión sanitaria en España son más eficientes que los hospitales centros gestores de diferentes servicios regionales de salud²³. Tampoco este estudio evalúa el pre-post reversión de las nuevas formas de gestión, y sus conclusiones han sido muy criticadas al no incluir que el número medio de camas en los hospitales centros gestores de los servicios regionales de salud es de 258 y en los de nuevos modelos de gestión de 151, lo que indica que muchos de los hospitales con nuevos modelos de gestión son hospitales comarcales con otro hospital de referencia al que derivar los

pacientes. De hecho, el estudio no indica el número de derivaciones de los hospitales con nuevos modelos de gestión a los hospitales de referencia, lo que es fundamental para comprender si se está produciendo una selección de riesgos, que puede impactar significativamente en los resultados en términos de coste, mortalidad, y/o complejidad.

Nuestro estudio muestra que no hay evidencia de mayor eficiencia en los nuevos modelos de gestión (en este caso, fundación pública), a diferencia de un estudio²⁶ que, si bien no aborda la comparativa entre la eficiencia pre y post reversión, presenta dos estudios de casos en los que se evalúa la puesta en práctica de los nuevos modelos de gestión sanitaria, la atención primaria en Suecia y los hospitales en España. A falta de cifras comparativas reales, los partidarios de los nuevos sistemas de gestión destacan su mayor eficiencia en el uso de los recursos (camas) y en la maximización del uso de alternativas de atención ambulatoria, con un coste medio por unidad de producción un 30% inferior y una actividad ajustada de recursos humanos un 37% superior; a diferencia de los resultados de nuestro estudio. Sin embargo, esta conclusión no es sorprendente, dado que los nuevos hospitales, de menos de 300 camas, tienden a ser más pequeños en tamaño y personal (y tienen una casuística más sencilla) que los hospitales de gestión tradicional.

Se evaluó mediante la metodología DEA la eficacia de la experiencia de hospitales bajo la figura de concesión y de hospitales centro de gestión del *Servei Valencià de Salut*, comparando indicadores de rendimiento, coste y calidad para identificar la influencia de la gestión concesionada privada en los resultados³⁸. Respecto al rendimiento y la eficiencia, el grupo de hospitales-concesión obtiene buenos resultados, por encima de la media, pero no siempre mejores que los de gestión directa, lo que coincide con los resultados presentados en nuestro trabajo. Ese estudio tampoco comparó los hospitales bajo nuevos modelos de gestión antes y después de su reversión.

Existe un estudio que compara la actividad y la dotación de recursos, antes y después de la reversión a nuevos modelos de gestión hospitalaria (en particular, concesiones administrativas) en la *Comunitat Valenciana*³⁹ pero se limita a comparar los datos sin proponer un modelo econométrico que los analice. Dicho estudio indica que el tiempo de espera en el Hospital de La Ribera es de 60 días,

dos días menos que en el momento de la reversión hace cinco años y 20 días menos que la media del conjunto de hospitales de la *Comunitat Valenciana*. En el momento de la reversión la espera media en urgencias en el Hospital de La Ribera era de 202 minutos, tres minutos menos que la media. Tras la reversión, se produjo un descenso hasta los 181 minutos.

Las mejoras del modelo de gestión de fundación pública respecto de los parámetros de hospitalización (número de ingresos, estancias, estancia media y porcentaje de ocupación) podrían deberse al modelo de financiación de la fundación pública mediante un sistema de pago basado en Grupo Relacionados por el Diagnóstico (GRD) para cada paciente atendido, independientemente de cuánto dinero gastó realmente el hospital en su tratamiento. Los mejores resultados en cuanto a consultas y urgencias pueden deberse a una menor derivación de consultas de la Atención Primaria al hospital fundación pública y una mayor derivación de pacientes de urgencias del hospital fundación pública al hospital de referencia del SERGAS. No obstante, estas hipótesis no han sido evaluadas en nuestro trabajo por no disponer de dichos datos. Por otro lado, la gestión directa resulta notable en lo que respecta a intervenciones quirúrgicas y lista de espera, incluyendo el número de pacientes y el tiempo de espera promedio. Es interesante destacar que las diferencias son mínimas en algunos casos, como puede ser en cuanto a consultas, urgencias o ingresos, lo que sugiere, en general, resultados positivos en ambos modelos de gestión. Un meta-análisis sobre hospitales chinos destacó el efecto positivo del pago por GRD en el tiempo de espera medio, pero no así en las tasas de mortalidad o readmisión de los pacientes⁴⁰. Otro estudio realizado en Hong Kong con una muestra notablemente amplia de pacientes analizó la relación entre el sistema GRD y diferentes variables de interés (como tiempo de espera medio o volumen de pacientes ingresados). Las listas de espera se redujeron al mismo tiempo que incrementó la congestión en los hospitales públicos; también se observó cierta reducción de la mortalidad hospitalaria, pero no hay suficiente evidencia para relacionarla con la aplicación del pago por GRD⁴¹. Un estudio israelí también observó disminución de la estancia media hospitalaria asociada a un sistema de pago por GRD; los autores resaltaron la dificultad de comparación y aplicación de este tipo de estudios en otros

países y contextos⁴². Como se puede observar, los resultados de estos tres estudios se asemejan a los obtenidos en el nuestro, resaltando las diferencias mínimas entre ambas formas de gestión y las ligeras mejoras técnicas y de eficiencia al aplicarse el pago por GRD.

Se ha observado una menor producción de consultas externas y urgencias en el hospital *Virxe da Xunqueira* como centro gestor del SERGAS (gestión directa) que como hospital fundación (indirecta), y ello puede ser debido a que una parte de esa atención sería realizada en mayor medida por la Atención Primaria. Este resultado discrepa con otro estudio que encontró una tasa de relevo ambulatorio superior (una mayor actividad de consultas de Atención Primaria) en la gestión por concesión que en los centros de gestión directa⁴³.

Salvador Peiró sugirió en 2013 que el menor coste por ingreso en las concesiones respecto de los hospitales de gestión directa se relaciona con un mayor número de ingresos al repartirse los costes fijos⁴⁴. Eso mismo parecen sugerir los resultados de nuestro DEA, que muestran una mejora en la eficiencia para las variables de ingresos y estancia media para el modelo de gestión indirecta (fundación) comparado con el modelo de gestión directa. También otro estudio realizado con 1.604 hospitales encontró que la estancia media era significativamente menor en las concesiones que en los hospitales de gestión directa⁴⁵.

El hospital *Virxe da Xunqueira* presentó una mayor eficiencia en el área quirúrgica con gestión directa, lo que redundaba en mayor eficiencia en los indicadores número de pacientes en lista de espera quirúrgica y tiempo medio de espera para una intervención de cirugía. Una tesis doctoral de 2014 constató, mediante un análisis de regresión de los pacientes equivalentes frente al coste, que las concesiones fueron más eficientes en el área quirúrgica que la gestión directa, excepto un hospital concesionario que sería eficiente en el área médica respecto a la media del conjunto de hospitales⁴⁶.

El presente trabajo presenta limitaciones propias de la metodología DEA: la exclusión de variables no consideradas puede llevar a identificar ineficiencias espurias; el DEA es muy adecuado para evaluar la eficiencia (o ineficiencia) relativa pero no la absoluta cuando el objetivo es alcanzar resultados potenciales o ideales; y al tratarse de un método no paramétrico, es difícil formular pruebas estadísticas de hipótesis. También cabe destacar la opacidad y

falta de transparencia del organismo regulador pertinente, una limitación evidente para la obtención de los datos de interés en la post-integración.

El hospital *Virge da Xunqueira* presentó mayor eficiencia en las áreas de consultas, atención a urgencias, pacientes hospitalizados e indicadores relacionados con la estancia como fundación pública (gestión indirecta), mientras que fue más eficiente en intervenciones quirúrgicas y lista de espera como centro gestor del SERGAS (gestión directa). Además, los factores de producción presentaron retornos decrecientes a escala en ambos tipos de gestión. Por lo tanto, en este estudio no se obtuvo evidencia suficiente para afirmar que los nuevos modelos de gestión sean más eficientes que la gestión directa.

Conflictos de intereses

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

Financiación

Los autores declaran no haber recibido financiación externa para la realización de este estudio.

Agradecimientos

No aplica.

Contribución de autoría

Conceptualización: FRS, JCA, MCU, FLJ

Curación de datos: FRS, JCA, MCU

Análisis formal: FRS, JCA, MCU

Investigación: FRS, JCA, MCU, FLJ

Metodología: FRS, JCA, MCU, FLJ

Administración del proyecto: FRS

Software: JCA, MCU

Supervisión: FRS, FLJ

Validación: FRS, JCA, MCU, FLJ

Redacción – borrador original: FRS, JCA, MCU, FLJ

Redacción – revisión y edición: FRS, JCA, MCU, FLJ

Disponibilidad de datos

Se encuentran disponibles bajo petición al autor de correspondencia.

BIBLIOGRAFÍA

1. Ley 15/1997 de 25 de abril, sobre habilitación de nuevas formas de gestión del Sistema Nacional de Salud. Boletín Oficial del Estado 100, de 26 de abril de 1997, 13449-13450. <https://www.boe.es/eli/es/l/1997/04/25/15>
2. Ley 13/1995, de 18 de mayo, de Contratos de las Administraciones Públicas (art. 155.2, 3.c, d). Boletín Oficial del Estado 119, de 19 de mayo de 1995, 14601-14644. <https://www.boe.es/eli/es/l/1995/05/18/13>
3. Ley 53/1999, de 28 de diciembre, por la que se modifica la Ley 13/1995, de 18 de mayo, de Contratos de las Administraciones Públicas. Boletín Oficial del Estado 311, de 29 de diciembre de 1999, 45788-45816, modificación del art. 155.2. <https://www.boe.es/eli/es/l/1999/12/28/53>
4. VILLAR ROJAS FJ. Responsabilidad en la gestión directa. Especial referencia a las nuevas fórmulas de gestión: Fundaciones. Derecho y Salud 2000; 8(1): 1-20. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3177579.pdf>
5. NIETO ALONSO A. Las fundaciones de interés gallego. Regulación y juicio crítico. Revista Xurídica Galega 2001, 30: 335-384.
6. Decreto 229/1997, de 25 de agosto, por el que se establece el modelo de gestión y administración de los hospitales Virxe da Xunqueira y A Barbanza. (art. 5). Diario Oficial de Galicia 165, de 28 de agosto de 1997, 8297. https://www.xunta.gal/dog/Publicados/1997/19970828/AnuncioA9A2_es.html
7. Decreto 172/1999, de 27 de mayo, por el que se autoriza la constitución de la Fundación Pública Urgencias Sanitarias de Galicia-061. Diario Oficial de Galicia 110, de 10 de junio de 1999, 7.289. https://www.xunta.gal/dog/Publicados/1999/19990610/AnuncioB876_es.html
8. Decreto 340/1999, de 16 de diciembre, por el que se establece el modelo de gestión y administración del Hospital de O Salnés. Diario Oficial de Galicia 251, de 30 de diciembre de 1999, 15280. https://www.xunta.gal/dog/Publicados/1999/19991230/Anuncio11752_es.html
9. Orden de 20 de octubre de 1993 por la se clasifica como científica-sanitaria Fundación Hospital de Verín. Diario Oficial de Galicia 212, de 4 de noviembre de 1993, 7241.
10. Orden de 17 de enero de 1991 por la que se desarrolla el Decreto 462/1990 de 20 de septiembre, y por la que se crea Centro de Transfusión de Galicia. Diario Oficial de Galicia 151, de 13 de marzo de 1991, 1793.
11. DOMÍNGUEZ MARTÍ M. Formas de Gestión de la Sanidad Pública en España. Madrid: La Ley, 2006.
12. Ley 50/2002, de 26 de diciembre, de Fundaciones. Boletín Oficial del Estado 310, de 27 de diciembre de 2002. <https://www.boe.es/eli/es/l/2002/12/26/50/con>
13. ALFONSO MELLADO CL. La reversión a la gestión directa de servicios públicos: problemas laborales. El Cronista del Estado Social y Democrático de Derecho 2017; 69(mayo): 22-35.
14. Consello de Contas de Galicia. Informe de Fiscalización de la responsabilidad patrimonial sanitaria del SERGAS. Ejercicio 2008, p. 16.
15. Consello de Contas de Galicia. Informe de fiscalización de la Cuenta General del SERGAS. Ejercicio 2008, p. 26.
16. Decreto 183/2008 del 31 de julio sobre la extinción de fundaciones públicas hospitalarias. DOG 168, de 1 de septiembre de 2008, 16.338 https://www.xunta.gal/dog/Publicados/2008/20080901/Anuncio361CE_es.html

17. PALOMAR OLMEDA A, DE MIGUEL PAJUELO, OLMEDO PÉREZ E. La organización de la gestión sanitaria en el ámbito de la Administración General del Estado: Formas y modalidades. En: Palomar Olmeda A (Ed.). Manual jurídico de la profesión médica. Madrid: Dykinson, 1998.
18. Decreto 91/2007, de 26 de abril, de integración en el régimen estatutario del personal laboral del sector sanitario público gestionado por entidades adscritas a la Consellería de Sanidad. DOG 100, de 25 de mayo de 2007, 8.659. https://www.xunta.gal/dog/Publicados/2007/20070525/Anuncio16952_es.html
19. Charnes A, Cooper WW, Lewin AY, Seiford LM. Basic DEA Models. In: Data envelopment analysis: Theory, methodology, and applications. Seiford LM. (2nd ed). Boston: Kluwer Academic Publishers; 2007. https://doi.org/10.1007/978-94-011-0637-5_2
20. O'NEILL L, RAUNER M, HEIDENBERGER K, KRAUS M. A cross-national comparison and taxonomy of DEA-based hospital efficiency studies. Socio-Econ Plan Sci 2008; 42(3): 158-189. <https://doi.org/10.1016/j.seps.2007.03.001>
21. SEIJAS DÍAZ A, IGLESIAS GÓMEZ G. Medida de la eficiencia técnica en los hospitales públicos gallegos. Revista Galega de Economía 2009; 18: 1-22. https://www.usc.es/econo/RGE/Vol18_1/castelan/art3c.pdf
22. ERÍAS REY A, CAINZOS JJF, PRADO DOMÍNGUEZ J, DOPICO CASTRO J. La eficiencia hospitalaria en Galicia. Un análisis no paramétrico. A Coruña: Instituto de Estudios Económicos / Fundación Pedro Barrié de la Maza, 1998.
23. IASIST. IQVIA. Evaluación de Resultados de los Hospitales en España según su modelo de gestión. Barcelona: IASIST, 2012. https://riberasalud.com/wp-content/uploads/2019/03/iasist_informe.pdf
24. PÉREZ-ROMERO C, ORTEGA-DÍAZ MI, OCAÑA-RIOLA R, MARTÍN-MARTÍN JJ. Análisis multinivel de la eficiencia técnica de los hospitales del Sistema Nacional de Salud español por tipo de propiedad y gestión. Gac Sanit 2019; 33(4): 325-332. <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2018.02.005>
25. HERRERO TABANERA L, MARTÍN MARTÍN JJ, LÓPEZ DEL AMO GONZÁLEZ MP. Eficiencia técnica de los hospitales públicos y de las empresas públicas hospitalarias de Andalucía. Gac Sanit 2015; 29 (4): 274-281. <http://dx.doi.org/10.1016/j.gaceta.2015.03.001>
26. SALTMAN RB, DURAN A. Governance, government, and the search for new provider models. Int J Health Policy Manag 2015; 5(1): 33-42. <https://doi.org/10.15171/ijhpm.2015.198>
27. GEFFNER D. Auge y caída del modelo Alzira en el País Valencià. Viento Sur (revista impresa y página web). 25 de abril de 2024.
28. FARRELL MJ. The measurement of productive efficiency. J R Stat Soc (Series A: General) 1957; 120 (3): 253-281. <https://doi.org/10.2307/2343100>
29. FERRIER GD, VALDMANIS V. Do mergers improve hospital productivity? J Oper Res Soc 2004; 55: 1071-1080. <https://doi.org/10.1057/palgrave.jors.2601738>
30. ASHTON T. Measuring health system performance: a new approach to accountability and quality improvement in New Zealand. Health Policy 2015; 119(8): 990-1004. <https://doi.org/10.1016/j.healthpol.2015.04.012>
31. ZULFAKHAR ZUBIR MZ, AZIMATUN NOOR A, MOHD RIZAL AM, AZIZ HARITH A, IHSANNUDDIN ABAS M, ZAKARIA Z et al. Approach in inputs & outputs selection of data envelopment analysis (DEA) efficiency measurement in hospital: A systematic review. [Preprint]. medRxiv 2023. <https://doi.org/10.1101/2023.10.18.23297223>
32. JACOBS R, GODDARD M, SMITH PC. How robust are hospital ranks based on composite performance measures? Med Care 2005; 43(12): 1177-1184. <https://doi.org/10.1097/01.mlr.0000185692.72905.4a>
33. SPINKS J, HOLLINGSWORTH B. Cross-country comparisons of technical efficiency of health production: a demonstration of pitfalls. Appl Econ 2009; 41: 417-427. <https://doi.org/10.1080/00036840701604354>
34. BESTARD JJ, SEVILLA F, CORELLA MI, ELOLA J. La unidad ponderada asistencial (UPA): nueva herramienta para la presupuestación hospitalaria. Gac Sanit 1993; 39(7): 263-273. <https://www.gacetasanitaria.org/es-la-unidad-ponderada-asistencial-upa--articulo-S0213911193711607>
35. GONZÁLEZ-DE-JULIÁN S, BARRACHINA-MARTÍNEZ I, VIVAS-CONSUELO D, BONET-PLA L, USÓ-TALAMANTES R. Data envelopment analysis applications on primary health care using exogenous variables and health outcomes. Sustainability 2021; 13: 1337. <https://doi.org/10.3390/su13031337>
36. COOK W, SEIFORD L. Data envelopment analysis (DEA) - Thirty years on. Eur J Oper Res 2009; 192: 1-17. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2008.01.032>
37. VARGAS J, OLIVAR G, CEPEDA E. Malmquist histórico y de pronóstico con series de tiempo como modelo temporal de análisis. Inf Tecnol 2016; 27(3): 141-150. <http://doi.org/10.4067/S0718-07642016000300013>
38. CABALLER-TARAZONA M, VIVAS-CONSUELO D. A cost and performance comparison of public private partnership and public hospitals in Spain. Health Econ Rev 2016; 6: 17. <https://doi.org/10.1186/s13561-016-0095-5>

**Anexo 1. DATOS EMPLEADOS EN LA ESTIMACIÓN DE LA FUNCIÓN DE PRODUCCIÓN,
BRUTOS Y PONDERADOS POR UNIDADES BÁSICAS DE ATENCIÓN SANITARIA**

	Fundación pública				
	2005	2006	2007	2008	2009
Datos brutos					
<i>Inputs</i>					
Número de camas	76	76	74	74	75
Número de empleados	274	301	264	284	326
<i>Outputs</i>					
Consultas primarias	26.211	25.631	25.670	24.837	22.485
Consultas sucesivas	45.208	37.344	42.132	41.273	39.009
Urgencias	16.380	17.498	18.054	17.872	17.458
Estancias	20.154	20.504	21.254	22.354	23.385
Datos ponderados por Unidad Básica Asistencial (UBAS)					
<i>Inputs</i>					
Número de camas	5.776	5.776	5.476	5.476	5.625
Número de empleados	75.076	90.601	69.696	80.656	106.276
<i>Outputs</i>					
Consultas primarias	13.105	12.815	12.835	12.419	11.243
Consultas sucesivas	11.302	9.336	10.533	10.318	9.752
Urgencias	8.190	8.749	9.027	8.936	8.729
Estancias	20.154	20.504	21.254	22.354	23.385
	Centro gestor del Servicio Gallego de Salud				
	2011	2012	2013	2014	2015
Datos brutos					
<i>Inputs</i>					
Número de camas	75	76	76	76	74
Número de empleados	328	304	304	376	375
<i>Outputs</i>					
Consultas primarias	23.355	23.321	22.195	21.391	21.433
Consultas sucesivas	39.222	39.614	40.257	40.651	42.145
Urgencias	16.413	15.386	15.671	15.819	16.727
Estancias	17.845	16.020	17.454	15.801	17.749
Datos ponderados por Unidad Básica Asistencial (UBAS)					
<i>Inputs</i>					
Número de camas	5.625	5.776	5.776	5.776	5.476
Número de empleados	107.584	82.944	92.416	141.376	140.625
<i>Outputs</i>					
Consultas primarias	11.678	11.661	11.098	10.696	10.717
Consultas sucesivas	9.806	9.904	10.064	10.163	10.536
Urgencias	8.207	7.693	7.836	7.910	8.364
Estancias	17.845	16.020	17.454	15.801	17.749

ARTICLE ORIGINAL

Effects of a plank-based strength training programme on muscle activation in patients with long COVID: a case series

Efectos de un programa de entrenamiento de fuerza basado en ejercicios de plancha sobre la activación muscular en pacientes con COVID persistente: serie de casos

Sofía Laguarda-Val^①, María Carratalá-Tejada^{①,2}, Francisco Molina-Rueda^{①,2}, Ricardo Moreta-Fuentes³, Diego Fernández-Vázquez^{①,2}, Raúl López-González², Carmen Jiménez-Antona^①, César Moreta-Fuentes⁴, Alberto Javier Fidalgo-Herrera^⑤, Juan Carlos Miangolarra-Page^{①,2,6}, Víctor Navarro-López^{①,2}

ABSTRACT

Background. This study aimed to analyse the effects of a plank-based strength training programme on muscle activation in patients with long COVID.

Subjects and methods. Case series study that included patients with long COVID who participated in a 12-week trunk and pelvic muscle strength training programme. Clinical variables and the modified fatigue impact scale (MFIS) were used to assess fatigue levels. Percentage of muscle activation during a core muscle plank was measured via surface electromyography. Pre- and post-intervention results were compared using the Wilcoxon signed-rank test and evaluated with Cohen's D effect size (ES).

Results. Twenty-one subjects participated in the study; 81% female, mean age 47.5 years (range: 28-55 years), and median duration of symptoms 21 months (range: 5-24 months); 90.5% of the participants experienced fatigue (MFIS score ≥ 38). Muscle activation during plank exercises improved across all muscles after the intervention, with significant increases in the left ($p = 0.011$, medium ES) and right external oblique ($p = 0.039$, small ES) muscles and the right latissimus dorsi muscle ($p = 0.039$, small ES). Additionally, significant reductions in fatigue were observed in the total MFIS score ($p = 0.004$, medium ES) and in the physical ($p < 0.001$, large ES) and psychosocial subscales ($p = 0.033$, small ES).

Conclusions. Results suggest that a plank-based strength training programme may be effective in enhancing trunk and pelvic muscle activation in individuals with long COVID.

Keywords. COVID-19. Exercise Therapy. Rehabilitation. Muscle Strength.

RESUMEN

Fundamento. Analizar los efectos de un programa de fuerza basado en ejercicios de planchas abdominales sobre la activación muscular en pacientes con COVID persistente (CP).

Sujetos y métodos. Serie de casos de pacientes con CP que realizaron un programa de entrenamiento de fuerza de los músculos del tronco y la pelvis durante doce semanas. Se midió la fatiga mediante la Escala de Impacto de Fatiga Modificada (MFIS) y se recogieron variables clínicas. El porcentaje de activación muscular durante una plancha de músculos centrales se midió mediante electromiografía de superficie, se comparó antes y después de la intervención mediante Wilcoxon y se evaluó el tamaño del efecto (TE) mediante la d de Cohen.

Resultados. Participaron 21 sujetos, 81% mujeres, con edad media 47,5 años (rango: 28-55), mediana del tiempo con síntomas 21 meses (rango: 5-24) y 90,5% con fatiga (puntuación MFIS ≥ 38). El porcentaje de activación muscular durante el ejercicio de plancha mejoró después de la intervención para todos los músculos, pero fue significativamente mayor para el oblicuo externo izquierdo ($p=0,011$, TE medio) y derecho ($p=0,039$, TE pequeño) y para el dorsal ancho derecho ($p=0,039$, TE pequeño). Se observó una reducción significativa de la fatiga en la puntuación total de MFIS ($p=0,004$, TE medio) y en las subescalas física ($p<0,001$, TE grande) y psicosocial ($p=0,033$, TE pequeño).

Conclusiones. Los resultados sugieren que el programa de entrenamiento de fuerza basado en ejercicios de plancha podría ser beneficioso para mejorar la activación de los músculos de tronco y pelvis en personas con CP.

Palabras clave. COVID-19. Terapia por Ejercicio. Rehabilitación. Fuerza muscular.

1. Rey Juan Carlos University. Faculty of Health Sciences. Physical Therapy, Occupational Therapy, Rehabilitation and Physical Medicine Department. Madrid, Spain. 
2. Rey Juan Carlos University. Faculty of Health Sciences. Movement Analysis, Biomechanics, Ergonomics, and Motor Control Laboratory. Madrid, Spain. 
3. Fisyos Center. Madrid, Spain.
4. FREMAP Care Center. Fuenlabrada (Madrid), Spain.
5. Alfonso X el Sabio University. Villanueva de la Cañada (Madrid), Spain. 
6. University Hospital of Fuenlabrada. Physical Medicine and Rehabilitation.

Correspondence:

Diego Fernández Vázquez [diego.fernandez@urjc.es]

Citation:

Laguarda-Val S, Carratalá-Tejada M, Molina-Rueda F, Moreta-Fuentes R, Fernández-Vázquez D, López-González R et al. Effects of a strength training programme based on plank exercises on muscle activation in patients with long COVID: a case series. An Sist Sanit Navar 2024; 47(2): e1083 <https://doi.org/10.23938/ASSN.1083>

Received: November 28, 2023 • Revised: February 16, 2024 • Accepted: June 26, 2024



INTRODUCTION

Long COVID (LC) is a heterogeneous condition described as an elapsed, acute infectious period¹. The World Health Organization defines it as follows: *Post COVID-19 condition occurs in individuals with a history of probable or confirmed SARS-CoV-2 infection, usually 3 months from the onset of the COVID-19 with symptoms and that last for at least 2 months and cannot be explained by an alternative diagnosis*. Several common symptoms can affect daily functioning, including fatigue, shortness of breath, and cognitive issues, among others. The symptoms may emerge after the initial recovery from acute COVID-19 or persist from the original illness. Moreover, symptoms can fluctuate or recur over time².

The most commonly reported symptoms are fatigue (53%), dyspnoea (43.4%), joint pain (27.3%), and chest pain (21.7%)^{3,4}. Several studies have reported that chronic fatigue is the most prevalent symptom of LC^{5,6}. Regarding musculoskeletal impairment, the most prevalent muscle manifestations of LC include myalgia, muscle weakness, decreased muscular strength, and a decline in physical performance⁷. Contributing factors to persistent musculoskeletal symptoms may include muscle cell damage, the hyper-inflammatory state induced by COVID-19 infection, hypoxemia, mitochondrial damage, and dysregulation of the renin-angiotensin system⁸.

The prevention and management of LC remain inadequate, as many aspects of the condition still require further clarification⁷. Evidence suggests that exercise may help improve symptoms in patients with LC⁷; however, the role of physical activity has not been fully clarified⁹ and the effectiveness of exercise interventions is still under investigation¹⁰. Several studies have focused on cardiopulmonary rehabilitation^{11,12}, aerobic and resistance training¹³, or respiratory physiotherapy¹⁴. To the best of our knowledge, there are no studies analysing the impact of strengthening exercise programs in patients with LC.

Extensive weakness of the muscles of the lower limbs and trunk have been described following COVID-19 infection. Paneroni et al. demonstrated a decrease in quadriceps muscle strength in hospitalized patients diagnosed with severe COVID-19, as measured by functional tests such as the maximal voluntary contraction test¹⁵. Studies involving skeletal muscle biopsies (quadriceps *femoris*, *tibialis anterior*, and *psoas* or *rectus abdominis*) have

revealed the existence of myopathies, myositis, and muscle atrophy¹⁶. This weakness may compromise the performance of daily living activities⁷.

A stable, upright posture was achieved through the synergy between limb and trunk muscles¹⁷, making core stability, defined as the ability to control the trunk during static and dynamic tasks, one of the main elements of balancing. Core exercises are commonly used in rehabilitation to enhance trunk stability, and plank exercises are effective for strengthening the trunk (*rectus abdominis*¹⁸, *obliques*^{19,20}, and *latissimus dorsi*²¹), pelvis (gluteal musculature²²), and lower limb muscles (*rectus femoris*²¹). Additionally, the perceived exertion during the plank exercises is lower compared to other dynamic exercises²¹. The hypothesis of this study is that a core-strengthening exercise intervention in patients with LC will improve abdominal activation.

The purpose of this study was to analyse the effects of a plank-based strength training programme on trunk and pelvic muscle activation in patients with LC.

MATERIALS AND METHODS

Design. This case series study was conducted at the Movement Analysis, Biomechanics, Ergonomics, and Motor Control Laboratory (LAMBECON, *Laboratorio de Análisis del movimiento, Biomecánica, Ergonomía y Control motor*) within the Faculty of Health Sciences at Rey Juan Carlos University in Madrid, Spain, between January and May 2022. Study participants were diagnosed with LC and the impact of a plank-based core-stabilization program on muscle activation and fatigue was assessed.

Participants. Study participants were selected by consecutive, non-probability sampling from *Asociación Madrileña de COVID Persistente (AMACOP, Long COVID Association, Madrid, Spain)*. Inclusion criteria: 1) LC symptoms for more than a year; 2) aged 18 years or older; and 3) complete vaccination schedule for COVID-19, according to the criteria of the Spanish Ministry of Health. Patients were excluded if they had any of the following conditions: severe heart disease, abdominal hernia, a history of musculoskeletal injuries or surgery in either lower or upper limbs in the last year, the coexistence of neuromuscular pathology. Pregnant females were also excluded from the study.

Ethical aspects. Written informed consent was obtained before any procedure was initiated. The study was carried out in accordance with the principles of the Declaration of Helsinki and the Biomedical Research Act 14/2007. This study has been reviewed and approved (reference number 21/173) by the Ethics Committee of *Hospital Universitario Fundación Alcorcón*.

Procedures. No substantial changes were made to the methods after the study commenced. Screening began in January 2022 and the last patient was evaluated in May 2022.

All participants underwent a clinical examination at *LAMBECOM* and the following physical and clinical characteristics were collected: sex (male, female), age (years), weight (kg), height (cm), body mass index (BMI, kg/m²), duration of symptoms (months), hospitalization due to COVID (yes, no), re-infections (yes, no), and other pathologies (yes, no).

Next, each participant was instructed to perform a high plank for 40 seconds. The exercise was repeated three times, with a 1-minute rest between repetitions. A high plank is a bodyweight exercise performed by getting on all fours and placing the hands directly under the shoulders. The legs are straightened to lift the knees off of the floor. Muscle activity was measured bilaterally using surface electromyography (sEMG) during the high plank of the rectus abdominis (RA), external oblique (EO), internal oblique (IO), *gluteus maximus* (GMAX), *gluteus medius* (GMED), *latissimus dorsi* (LD), and *erector spinae* (ES). Electromyographic evaluations were carried out using the *ComettaZero*® wireless EMG system (Milan, Italy). The skin was shaved and cleaned with alcohol. For each muscle, two adhesive Ag/AgCl electrodes were placed according to the specifications of SENIAM²⁸ and Choi et al. 2021²⁹. A manual muscle test was performed to verify the correct positioning of the electrodes. sEMG signals were acquired at a sampling frequency of 1,000 Hz. The recordings were processed to remove noise. sEMG signals were filtered using a 20-Hz high-pass second-order filter and a 450-Hz low-pass fourth-order filter. The linear envelope was obtained using a root mean square (RMS) moving average with a 100 ms window and an overlap of 10 ms. The mean amplitude of the RMS sEMG signals was calculated over the full 40-second duration of each plank. sEMG amplitude, frequency, and duration are affected by various factors such as muscle fibre type, speed of the actions, subcutaneous fat thickness, and electrode placement. To min-

imize inter-subject and inter-experiment variability, amplitude normalization was performed based on the maximum RMS peak during the plank for each individual and muscle separately. Normalizing to the peak or mean amplitude during the activity of interest has been shown to reduce variability between individuals more effectively than using raw EMG data or normalizing to maximum voluntary isometric contractions³⁰.

To assess the level of physical activity of the participants, the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) short form was used. This tool has demonstrated acceptable validity for assessing physical activity levels and patterns in healthy adults²³. It consists of seven items and gathers information on the time spent in moderate- and vigorous-intensity activities, walking, and sitting. It evaluates the intensity (light, moderate, or vigorous), frequency (days per week), and duration (time per day) of physical activity. Participants are categorized into three activity levels based on their metabolic equivalent of task (MET) consumption: Category 1, low, Category 2, moderate, and Category 3, high^{24,25}.

To evaluate the participants' fatigue before and after the intervention, the Modified Fatigue Impact Scale (MFIS) was used. This widely used tool is a shorter version of the Fatigue Impact Scale, comprising 21 items compared to the original 40²⁶. It assesses perceived fatigue over the past four weeks, providing information on overall fatigue as well as physical, cognitive, and psychosocial sub-scales. The total score ranges from 0 to 84, with 84 indicating the maximum fatigue. Most studies use a score of 38 as the cut-off point²⁷.

Intervention. Participants engaged in a plank-based core-stabilization program designed to train muscles and neuromuscular control³¹. These exercises are intended to enhance power, strength, balance, and proprioception¹⁷. The programme was carried out following to MORETA methodology[®] and was supervised by two physiotherapists during all sessions. For improved instruction, participants were divided into two groups.

The core-stabilization program consisted of 60-minute sessions conducted twice a week for 12 weeks. Each session included a 10-minute warm-up (stretching exercises), followed by 40 minutes of core training involving abdominal and plank exercises without external weights (Table 1), and concluded with a 10-minute cool-down (breathing, stretching, and muscle relaxation).

Table 1. Core training during the 12-weeks intervention

Exercise	Sets	Repetitions per set	Observations
Sit-ups	3	30-60	
Toe Bridge Prone (High Plank with elbows extended or Straight Arm Plank and Forearm Plank)	3	4	Held position for 15-30 s, up to 60 s
Pelvic Bridge	1	10	Held position for 60 s
Lateral bridge	3	4 on each side	Held position for 15-30 s, up to 60 s
Crunch	3	20-30	

During the training, patients were instructed to contract their abdominal muscles maximally for as long as possible while maintaining correct posture. Rest periods between repetitions included one minute of passive recovery. The intensity of the exercises was maintained at a somewhat-hard level¹³ according to the Rating of Perceived Exertion Category Scale³².

Statistical analysis. Statistical analyses were conducted using the SPSS software (version 27.0; IBM Corp, Armonk, NY). The Shapiro-Wilk test was performed, revealing that the distribution of all variables did not follow a normal distribution (p -value < 0.05); thus, non-parametric tests were used. Descriptive statistics (percentages, median, interquartile range, maximum, and minimum) were calculated. An α level of 0.05 and 95% confidence intervals (CI) were used in all analyses. The Wilcoxon test was used to compare the mean range of related samples (pre-post). Statistical significance was set at $p < 0.05$. Cohen's D was used to estimate the effect size; an

effect size of $D \geq 0.2$ was considered small, $D \geq 0.5$ medium, and $D \geq 0.8$ large.

RESULTS

A total of 21 subjects participated in this case series study. Of these, 81% were female; mean age was 47.5 years (range: 28-55 years); 76.2% of the participants were at least moderately active and half had other pathologies (Table 2). The median duration of symptoms was 21 months (with a minimum of five months and a maximum of 19 months). Nearly 29% of participants had required hospitalization and almost all experienced fatigue according to the MFIS. Only two out of the 21 subjects (9.52%) scored below 38 points on the MFIS scale (with scores of 32 and 15 points, indicating no fatigue); these individuals were 52 and 42 years old, with symptoms present 24 and 17 months, weighed 62.5 kg and 85.8 kg, and measured 172 and 175 cm, respectively.

Table 2. Clinical characteristics of participants

Variable	Median	Q1-Q3
Age (years)	47.5	28-55
Weight (Kg)	67.0	58.35-81.35
Height (cm)	165.0	161-169
BMI (Kg/m ²)	26.8	21.67-29.3
Time with symptoms (months)	21.0	14.5-23
Variable	n	%
Sex (female)	17	81,0
Level of physical activity (IPAQ)		
Low	5	23.8
Moderate	11	52.4
Vigorous	5	23.8
Fatigue (MFIS) (yes)	19	90.5
Hospitalization (yes)	6	28.6
Re-infections (yes)	3	14.3
Other pathologies (yes)	12	57.1

BMI: body mass index; IPAQ: International Physical Activity Questionnaire; MFIS: Modified Fatigue Impact Scale.

Significant differences in muscle activation percentages during planks were observed for the EO muscle (higher post-intervention, with an effect size medium for the left EO and small for the right EO) and for the right LD (higher post-intervention

with a small effect size). Muscle activation of the remaining muscles improved post-intervention, but these changes were not statistically significant (Table 3).

Table 3. Muscle activity percentages recorded using surface electromyography

Muscle	Pre-Intervention		Post-Intervention		p Wilcoxon	Effect size Cohen's d
	Median	Q1 – Q3	Median	Q1 – Q3		
<i>Rectus abdominis</i>						
left	49.70	42.57 – 54.47	50.96	42.39 – 56.34	0.986	0.003
right	49.66	41.49 – 52.95	51.00	49.37 – 57.76	0.106	0.353
<i>External oblique</i>						
left	53.29	45.60 – 56.59	57.06	50.07 – 57.72	0.011	0.558
right	53.74	45.23 – 60.29	57.92	53.17 – 61.19	0.039	0.451
<i>Internal oblique</i>						
left	49.47	42.95 – 56.36	53.73	43.28 – 56.91	0.768	0.064
right	52.58	36.83 – 53.86	56.27	45.26 – 57.66	0.073	0.391
<i>Gluteus maximus</i>						
left	50.93	20.67 – 69.70	51.76	40.75 – 76.23	0.689	0.087
right	51.12	33.27 – 66.33	48.96	34.29 – 61.49	0.639	0.102
<i>Gluteus medius</i>						
left	53.12	38.96 – 57.12	56.16	41.17 – 61.40	0.664	0.095
right	47.62	39.34 – 54.64	56.53	48.33 – 61.65	0.085	0.376
<i>Latissimus dorsi</i>						
left	58.76	49.14 – 63.77	58.93	37.35 – 60.50	0.903	0.027
right	53.29	33.76 – 57.14	55.45	48.31 – 64.46	0.039	0.451
<i>Erector spinae</i>						
left	51.76	36.58 – 64.69	59.09	44.79 – 65.70	0.339	0.209
right	56.65	34.44 – 61.49	53.85	43.88 – 61.78	0.090	0.027

In addition, the total MFIS score improved significantly post-intervention, with a medium effect size. The physical and psychosocial subscales also showed significant improvements, with large and small effect sizes, respectively. However, the cog-

nitive subscale improved without reaching statistical significance (Table 4). The two subjects who showed no fatigue on the MFIS scale before the intervention (32 and 15 points) had scores of 28 and 13 points after the intervention.

Table 4. Modified Fatigue Impact Scale (MFIS) scoring

MFIS	Pre-Intervention		Post-Intervention		p	Effect size Cohen's d
	Median	Q1 – Q3	Median	Q1 – Q3		
Total	65	60.0 – 71.5	48	42.0 – 63.5	0.004	0.622
Subscales						
Physical	30	24.0 – 33.0	20	16.0 – 28.0	<0.001	0.857
Cognitive	31	26.0 – 34.0	26	21.5 – 33.5	0.250	0.251
Psychosocial	6	3.5 – 7.5	4	2.5 – 6.0	0.033	0.467

DISCUSSION

In the present study, we evaluate the effects of a plank-based strength training program on muscle activation in LC patients who had experienced symptoms for more than three months. No adverse effects were observed during the intervention. There were no attrition rates during treatment, and full adherence was achieved, with all 21 subjects completing the intervention.

Exercise capacity is reduced in individuals susceptible to LC compared to those without symptoms for more than three months following SARS-CoV-2 infection^{33,34}. Therefore, implementing an exercise program focused on physical activity in LC patients is crucial for restoring the physical capacity they had before the infection. To the best of our knowledge, few studies analyse strength training protocols in individuals diagnosed with LC. Kaczmarczyk et al. investigated the effects of an exercise program on muscle weakness in post-COVID survivors. Each training session aimed to achieve an exercise intensity of 70% of one repetition maximum (1RM) and consisted of three sets of 12 repetitions of each exercise (incline bench press, 45-degree leg press, latissimus pull-down, trunk crunch, T-bar row, leg extension, and leg curl). The authors demonstrated that this protocol improved isometric and isokinetic strength in post-COVID survivors³⁵.

Muscle weakness, impaired physical activity, and fatigue are three common symptoms experienced by individuals with LC⁸. The training program proposed in our study was designed to enhance the activation of trunk and pelvic muscles. Contraction of the trunk muscles stabilizes the spine and provides improved stabilization for both lower and upper limb movements¹⁷. Therefore, proximal stabilization of the trunk muscles is essential for per-

forming functional tasks and preventing excessive strain on the spine during movements. In addition, effective activation of the trunk and pelvic muscles is correlated with better balance and functional performance³⁶.

After the intervention, improvement of muscle activation of the EO and LD muscles is observed in individuals with LC. In addition, the activation of the gluteus medius muscle improved post-intervention, though the changes did not reach statistical significance. Therefore, while the proposed training protocol may have a functional impact on LC patients, further studies with more rigorous designs are needed to confirm these findings.

As for fatigue, patients show significant improvement in their scores after the three-month program compared to baseline values. Persistent fatigue lasting 16-20 weeks after symptom onset affects 13-33% of individuals with COVID-19³⁷. Tabacof et al. demonstrated that the most common persistent symptom reported by LC patients was fatigue (82%)³⁸. The impact of persistent fatigue on functionality in individuals with LC has been evaluated, revealing that 15-40% of patients are unable to return to work for 2-4 months after symptom onset³⁹⁻⁴¹. Given the significance and prevalence of fatigue in individuals with LC, it is important to emphasize the need for exercise programs that help reduce fatigue levels (assessed in this study using the MFIS) and potentially improve functionality indirectly. It has also been observed that moderate-intensity aerobic exercise programs can reduce the severity and progression of COVID-19-associated disorders, improve quality of life, alleviate disease symptoms, and have beneficial effects on the immune system^{42,43}.

This study provides practical implications for therapists who design training programs for patients with LC. The core-stability program based on plank exercises can be adapted to individuals

with different levels of disability; however, there is limited knowledge about exercise classification for patients with LC. Future studies should explore different exercise modalities and different intensities using randomized controlled trials.

This study has several limitations: 1) due to recruitment difficulties, no control group was included; 2) there was no long-term follow-up to assess the maintenance of the training protocol's beneficial effects; 3) there was heterogeneity in patient activity levels, fatigue, gender distribution, hospitalization, and reinfection rates; and 4) no functional measures nor objective measures of muscle strength were carried out. The absence of a control group precludes the ability to compare the observed improvements and makes it impossible to rule out the influence of factors other than the intervention itself. The long-term sustainability of the training protocol's effects cannot be guaranteed due to the lack of follow-up. Given the heterogeneity of the sample, the results should not be generalized.

In conclusion, a plank-based strengthening exercise intervention for LC individuals may improve trunk and pelvic muscle activation and positively affect fatigue perception. The training protocol is well tolerated by LC patients, with no reported adverse effects. However, randomized controlled trials are needed to confirm these findings in LC individuals.

Conflicts of interests

The authors declare that they have no conflict of interest.

Funding

Fisioterapia para la Función Persistente mediante Electroterapia y Ejercicio Terapéutico. Convocatoria de Proyectos de Investigación del Colegio de Fisioterapeutas de la Comunidad Autónoma de Madrid. Fecha de inicio: 02/01/2022. Fecha final: 01/01/2024. Referencia A475

Acknowledgments

AMACOP. Asociación Madrileña de Pacientes con Covid Persistente and Ilustre Colegio de Fisioterapeutas de la Comunidad de Madrid.

Authorship contribution

Conceptualization: SLV, RMF

Data curation: FMR, MCT, RMF, CMF

Formal analysis: CJA, JCMP, AJFH

Investigation: DFV, VNL

Methodology: MCT, FML, DFV, VNL

Project administration: SLV, JCMP

Resources: CMF, RLG

Software: RLG, AJFH

Supervision: SLV, JCMP

Writing – original draft preparation: DFV, VNL, MCT

Writing – review, editing: SLV, MCT, FMR, RMF, DFV, RLG, CJA, CMF, AJFH, JCMP, VNL

Ethical statement

Written informed consent was obtained before all procedures, carried out in accordance with the principles of the Declaration of Helsinki and the Biomedical Research Act 14/2007. This study has been reviewed and approved by the Ethics Committee of Hospital Universitario Fundación Alcorcón under the number 21/173.

REFERENCES

1. RANDO HM, BENNETT TD, BYRD JB, BRAMANTE C, CALLAHAN TJ, HAENDEL MA et al. Challenges in defining Long COVID: Striking differences across literature, electronic health records, and patient-reported information. [Preprint]. medRxiv 2021; 03.20: 21253896. <https://doi.org/10.1101/2021.03.20.21253896>
2. SORIANO JB, MURTHY S, MARSHALL JC, RELAN P, DIAZ JV, WHO Clinical Case Definition Working Group on Post-COVID-19 Condition. A clinical case definition of post-COVID-19 condition by a Delphi consensus. *Lancet Infect Dis* 2022; 22(4): e102-e107. [https://doi.org/10.1016/s1473-3099\(21\)00703-9](https://doi.org/10.1016/s1473-3099(21)00703-9)
3. CARFÌ A, BERNABEI R, LANDI F, Gemelli Against COVID-19 Post-Acute Care Study Group. Persistent symptoms in patients after acute COVID-19. *JAMA* 2020; 324(6): 603-605. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.12603>
4. HOFFER EP. Long COVID: Does it exist? What is it? We can we do for sufferers? *Am J Med* 2021; 134(11): 1310-1311. <https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2021.05.023>
5. TWOMEY R, DEMARS J, FRANKLIN K, CULOS-REED SN, WEATHERALD J, WRIGHTSON JG. Chronic fatigue and postexertional malaise in people living with Long COVID: An observational study. *Phys Ther* 2022; 102(4): pzac005. <https://doi.org/10.1093/ptj/pzac005>
6. DAVIS HE, ASSAF GS, MCCORKELL L, WEI H, LOW RJ, AKRAMI A et al. Characterizing Long COVID in an international cohort: 7 months of symptoms and their impact. *EClinicalMedicine* 2021; 38: 101019. <https://doi.org/10.1016/j.eclim.2021.101019>

7. SCURATI R, PAPINI N, GIUSSANI P, ALBERTI G, TRINGALI C. The challenge of Long COVID-19 management: From disease molecular hallmarks to the proposal of exercise as therapy. *Int J Mol Sci* 2022; 23(20): 12311. <https://doi.org/10.3390/ijms232012311>
8. COSTA SILVA C, CARNEIRO BICHARA CN, OLIVEIRA CARNEIRO FR, DA CUNHA MENEZES PALACIOS VR, SOARES VAN DEN BERG AV, SIMÕES QUARESMA JA et al. Muscle dysfunction in the long coronavirus disease 2019 syndrome: Pathogenesis and clinical approach. *Rev Med Virol* 2022; 32(6): e2355. <https://doi.org/10.1002/rmv.2355>
9. HUMPHREYS H, KILBY L, KUDIERSKY N, COPELAND R. Long COVID and the role of physical activity: A qualitative study. *BMJ Open* 2021; 11(3): e047632. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2020-047632>
10. FUGAZZARO S, CONTRI A, ESSEROUKH O, KALECI S, CROCI S, COSTI S et al. Rehabilitation interventions for post-acute COVID-19 syndrome: A systematic review. *Int J Environ Res Public Health* 2022; 19(9): 5185. <https://doi.org/10.3390/ijerph19095185>
11. BESNIER F, BÉRUBÉ B, MALO J, GAGNON C, GRÉGOIRE CA, BHERER L et al. Cardiopulmonary rehabilitation in Long-COVID-19 patients with persistent breathlessness and fatigue: The COVID-rehab study. *Int J Environ Res Public Health* 2022; 19(7): 4133. <https://doi.org/10.3390/ijerph19074133>
12. DE SOUZA Y, MACEDO J, NASCIMENTO R, ALVES MAM, MEDEIROS S, SOARES JI et al. Low-intensity pulmonary rehabilitation through videoconference for post-acute COVID-19 patients. *Am J Respir Crit Care Med* 2021; 203: A4124.
13. NAMBI G, ABDELBASSET WK, ALRAWAILI SM, ELSAYED SH, VERMA A, SALEH AK et al. Comparative effectiveness study of low versus high-intensity aerobic training with resistance training in community-dwelling older men with post-COVID 19 sarcopenia: A randomized controlled trial. *Clin Rehabil* 2022; 36: 59-68. <https://doi.org/10.1177/02692155211036956>
14. SRINIVASAN V, KANDAKURTI PK, ALAGESAN J, SUGANTHIRABABU P, KISHORE JT, ANITHA A et al. Efficacy of pursed lip breathing with bhasrika pranayama vs incentive spirometry in rehabilitating post COVID 19 follow up – A randomized control study. *Turk J Physiother Rehabil* 2021; 32: 402-407.
15. PANERONI M, SIMONELLI C, SALERI M, BERTACCHINI L, VENTURELLI M, VITACCA M et al. Muscle strength and physical performance in patients without previous disabilities recovering from COVID-19 pneumonia. *Am J Phys Med Rehabil* 2021; 100(2): 105-109. <https://doi.org/10.1097/phm.0000000000001641>
16. DOS SANTOS PK, SIGOLI E, BRAGANÇA LJG, CORNACHIONE AS. The musculoskeletal involvement after mild to moderate COVID-19 infection. *Front Physiol* 2022; 13: 813924. <https://doi.org/10.3389/fphys.2022.813924>
17. AMIRI B, SAHEBOZAMANI M, SEDIGHI B. The effects of 10-week core stability training on balance in women with multiple sclerosis according to Expanded Disability Status Scale: A single-blinded randomized controlled trial. *Eur J Phys Rehabil Med* 2019; 55(2): 199-208. <https://doi.org/10.23736/s1973-9087.18.04778-0>
18. COMFORT P, PEARSON SJ, MATHER D. An electromyographical comparison of trunk muscle activity during isometric trunk and dynamic strengthening exercises. *J Strength Cond Res* 2011; 25(1): 149-154. <https://doi.org/10.1519/jsc.0b013e3181fb412f>
19. PARK DJ, PARK SY. Which trunk exercise most effectively activates abdominal muscles? A comparative study of plank and isometric bilateral leg raise exercises. *J Back Musculoskelet Rehabil* 2019; 32(5): 797-802. <https://doi.org/10.3233/bmr-181122>
20. BAUTISTA D, DURKE D, COTTER JA, ESCOBAR KA, SCHICK EE. A comparison of muscle activation among the front squat, overhead squat, back extension and plank. *Int J Exerc Sci* 2020; 13(1): 714-722.
21. ESCAMILLA RF, LEWIS C, PECSON A, IMAMURA R, ANDREWS JR. Muscle activation among supine, prone, and side position exercises with and without a Swiss ball. *Sports Health* 2016; 8(4): 372-379. <https://doi.org/10.1177/1941738116653931>
22. COETZEE D, COETZEE FF, SCHALL R, SINCLAIR C. Gluteal muscle activation during rehabilitation exercises in female field hockey players. *S Afr J Physiother* 2021; 77(1): 1578. <https://doi.org/10.4102/sajp.v77i1.1578>
23. HAGSTRÖMER M, OJA P, SJÖSTRÖM M. The International Physical Activity Questionnaire (IPAQ): A study of concurrent and construct validity. *Public Health Nutr* 2006; 9(6): 755-762. <https://doi.org/10.1079/phn2005898>
24. LEE PH, MACFARLANE DJ, LAM TH, STEWART SM. Validity of the International Physical Activity Questionnaire short form (IPAQ-SF): A systematic review. *Int J Behav Nutr Phys Act* 2011; 8(1): 115. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-8-115>
25. TOLOZA SM, GÓMEZ-CONESA A. El cuestionario internacional de actividad física. Un instrumento adecuado en el seguimiento de la actividad física poblacional. *Rev Iberoam Fisioter Kinesiol* 2007; 10(1): 48-52. [https://doi.org/10.1016/S1138-6045\(07\)73665-1](https://doi.org/10.1016/S1138-6045(07)73665-1)
26. LARSON RD. Psychometric properties of the modified fatigue impact scale. *Int J MS Care* 2013; 15(1): 15-20. <https://doi.org/10.7224/1537-2073.2012-019>
27. SHENDY W, EZZAT MM, ELAIDY D, ELSHERIF AA. Prevalence of fatigue in patients post COVID-19. *Eur J Mol Clin Med* 2021; 8(3): 1330-1340.
28. HERMENS HJ, FRERIKS B, DISSELHORST-KLUG C, RAU G. Development of recommendations for SEMG sensors and sensor placement procedures. *J Electromyogr Kinesiol* 2000; 10(5): 361-374. [https://doi.org/10.1016/s1050-6411\(00\)00027-4](https://doi.org/10.1016/s1050-6411(00)00027-4)
29. CHOI JH, KIM DE, CYNN HS. Comparison of trunk muscle activity between traditional plank exercise

- and plank exercise with isometric contraction of ankle muscles in subjects with chronic low back pain. *J Strength Cond Res* 2021; 35(9): 2407-2413. <https://doi.org/10.1519/jsc.0000000000003188>
30. HALKI M, GINN K. Normalization of EMG signals: To normalize or not to normalize and what to normalize to? In: Naik R Ganesh. *Computational Intelligence in Electromyography Analysis*. InTech Open 2012. <https://doi.org/10.5772/49957>
 31. FRIEDRICH J, BRAKKE R, AKUTHOTA V, SULLIVAN W. Reliability and practicality of the core score: Four dynamic core stability tests performed in a physician office setting. *Clin J Sport Med* 2017; 27: 409-414. <https://doi.org/10.1097/jsm.0000000000000366>
 32. BORG GA. Psychophysical bases of perceived exertion. *Med Sci Sports Exerc* 1982; 14(5): 377-381.
 33. DURSTENFELD MS, SUN K, TAHIR P, PELUSO MJ, DEEKS SG, HSUE PY et al. Use of cardiopulmonary exercise testing to evaluate Long COVID-19 symptoms in adults: A systematic review and meta-analysis. *JAMA Netw Open* 2022; 5(10): e2236057. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2022.36057>
 34. NOPP S, MOIK F, KLOK FA, GATTINGER D, PETROVIC M, ZWICK RH et al. Outpatient pulmonary rehabilitation in patients with Long COVID improves exercise capacity, functional status, dyspnoea, fatigue, and quality of life. *Respiration* 2022; 101(6): 593-601. <https://doi.org/10.1159/000522118>
 35. KACZMARCZYK K, MATHARU Y, BOBOWIK P, GAJEWSKI J, MACIEJEWSKA-SKRENDÓ A, KULIG K. Resistance exercise program is feasible and effective in improving functional strength in post-COVID survivors. *J Clin Med* 2024 Mar 16; 13(6): 1712. <https://doi.org/10.3390/jcm13061712>
 36. LEE K. The relationship of trunk muscle activation and core stability: A biomechanical analysis of Pilates-based stabilization exercise. *Int J Environ Res Public Health* 2021; 18(23): 12804. <https://doi.org/10.3390/ijerph182312804>
 37. SANDLER CX, WYLLER VBB, MOSS-MORRIS R, BUCHWALD D, CRAWLEY E, LLOYD AR et al. Long COVID and post-infective fatigue syndrome: A review. *Open Forum Infect Dis* 2021; 8(10): ofab440. <https://doi.org/10.1093/ofid/ofab440>
 38. TABACOF L, TOSTO-MANCUSO J, WOOD J, CORTES M, KONTOROVICH A, PUTRINO D et al. Post-acute COVID-19 syndrome negatively impacts physical function, cognitive function, health-related quality of life, and participation. *Am J Phys Med Rehabil* 2022; 101(1): 48-52. <https://doi.org/10.1097/phm.0000000000001910>
 39. GARRIGUES E, JANVIER P, KHERABI Y, LE BOT A, HAMON A, NGUYEN Y et al. Post-discharge persistent symptoms and health-related quality of life after hospitalization for COVID-19. *J Infect* 2020; 81(6): e4-e6. <https://doi.org/10.1016/j.jinf.2020.08.029>
 40. HALPIN SJ, MCIVOR C, WHYATT G, ADAMS A, HARVEY O, SIVAN M et al. Postdischarge symptoms and rehabilitation needs in survivors of COVID-19 infection: A cross-sectional evaluation. *J Med Virol* 2021; 93(2): 1013-1022. <https://doi.org/10.1002/jmv.26368>
 41. LIANG L, YANG B, JIANG N, FU W, HE X, WANG X et al. Three-month follow-up study of survivors of coronavirus disease 2019 after discharge. *J Korean Med Sci* 2020; 35(47): e418. <https://doi.org/10.3346/jkms.2020.35.e418>
 42. MOHAMED AA, ALAWNA M. The effect of aerobic exercise on immune biomarkers and symptoms severity and progression in patients with COVID-19: A randomized control trial. *J Bodyw Mov Ther* 2021; 28: 425-432. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2021.07.012>
 43. MISHRA A, BENTUR SA, THAKRAL S, GARG R, DUGGAL B. The use of integrative therapy based on Yoga and Ayurveda in the treatment of a high-risk case of COVID-19/SARS-CoV-2 with multiple comorbidities: A case report. *J Med Case Rep* 2021; 15(1): 95. <https://doi.org/10.1186/s13256-020-02624-1>

ARTÍCULOS ORIGINALES

Riesgos reputacionales derivados de la presencia de las enfermeras en redes sociales y propuesta de acción. El caso Vall d'Hebron

Reputational risks associated with nurses' presence on social media: proposed actions following the Vall d'Hebron case

Hildegart González-Luis^{1,2,3,4}, Ana Azurmendi^{5,6}, Blanca Basanta-Vázquez⁷, Francesc Pujol⁸

RESUMEN

Fundamento. Una enfermera española publicó en *TikTok* un vídeo criticando el requisito de disponer del nivel C1 de catalán para obtener plaza en el sistema sanitario público de Cataluña (España), que se viralizó en redes sociales (RRSS) y provocó la reacción de usuarios, políticos e instituciones de enfermería. El objetivo es evaluar el daño reputacional que sufrió la enfermera, su hospital y la profesión, y proponer líneas de acción para situaciones similares.

Metodología. Diseño de metodología mixta secuencial exploratoria para analizar el contenido del vídeo; el impacto que su contenido generó en prensa y RRSS, y la gestión comunicativa de la crisis realizada por el hospital implicado y los colegios de enfermería.

Resultados. La enfermera manifestó su opinión amparada por el derecho a la libertad de expresión, pero el lenguaje empleado, vestir el uniforme de un hospital concreto y la crítica al idioma fueron los factores que dañaron su reputación al difundirse por la prensa y en la conversación de *Twitter/X*. La reputación del hospital se vio afectada por ser identificable la enfermera como trabajadora del mismo, mientras que la del sector enfermero apenas se vio perjudicada gracias al amplio abanico de fuentes informativas que lo identificaron como un suceso aislado. Se proponen dos líneas de acción: la creación de un marco autorregulatorio seguro y de un plan de formación en RRSS lideradas por centros sanitarios, asociaciones y facultades de enfermería.

Conclusión. La reputación de la enfermera y del hospital resultaron dañadas. Se aporta un modelo metodológico para analizar situaciones similares.

Palabras clave. Enfermería. Redes Sociales. Percepción. Oratoria. Guía.

ABSTRACT

Background. A Spanish nurse posted a video on TikTok criticizing the requirement of a certain level of Catalan to work in the public health system of Catalonia (Spain). The video went viral, eliciting reactions from social media users, politicians, and professional nursing organizations. This study aims to evaluate the reputational damage suffered by the nurse, her hospital, and the nursing profession, with the goal of proposing actions to prevent, avoid, or manage similar situations.

Methodology. A sequential exploratory mixed-methods design was used to analyse the content of the video, its impact on the press and social media, and the management of the communication crisis by the hospital and nursing organizations involved.

Results. The nurse exercised her right to freedom of expression. However, her choice to convey the message, wearing the uniform that identified her as a staff member of a specific hospital, and her criticism of the language level requirement, led to reputational damage after the video spread via the press and Twitter/X. The hospital's reputation was affected due to the nurse being identified as one of its employees. In contrast, the reputation of the nursing profession was not significantly harmed, as multiple information sources suggested the incident was isolated. The creation of a safe, self-regulatory framework and training in social media and communication management are proposed as measures for healthcare centres, nursing organizations, and academic institutions to implement.

Conclusions. The reputations of both the nurse and her hospital were impacted. A methodological model for analysing similar situations is proposed.

Keywords. Nursing. Perception. Social Media. Speech. Guideline.

1. University of Navarra. School of Nursing. Department of Community, Maternity and Pediatric Nursing. Pamplona. Spain. 
2. George Washington University. School of Nursing. Center for Health Policy and Media Engagement. Washington. USA. 
3. University of Navarra. Innovation for a Person-Centred Care Research Group (ICCP-UNAV). Pamplona. Spain. 
4. Navarra's Health Research Institute (IdiSNA). Pamplona. Spain. 
5. University of Navarra. School of Communication. Department of Public Communication. Pamplona. Spain. 
6. University of Navarra. DigitalUnav, Center for Internet Studies and Digital Life. Pamplona. Spain. 
7. University of Navarra. School of Communication. Pamplona. Spain. 
8. University of Navarra. School of Economics. Department of Economics. Pamplona. Spain. 

Correspondencia:

Hildegart González-Luis hgonzal@unav.es

Citación:

González-Luis H, Azurmendi A, Basanta-Vázquez B, Pujol F. Riesgos reputacionales derivados de la presencia de las enfermeras en redes sociales y propuesta de acción. El caso Vall d'Hebron. An Sist Sanit Navar 2024; 47(3): e1095.

<https://doi.org/10.23938/ASSN.1095>

Recibido: 08/04/2024 • Revisado: 15/05/2024 • Aceptado: 08/10/2024



© 2024 Gobierno de Navarra. Artículo Open Access distribuido bajo Licencia Creative Commons Atribución-Compartirigual 4.0 Internacional. Publicado por el Departamento de Salud del Gobierno de Navarra. 

INTRODUCCIÓN

En 2005 la Organización Mundial de la Salud en su 58ª Asamblea instó a los estados miembros a elaborar un plan estratégico a largo plazo para concebir e implantar servicios de ciber salud¹. La pandemia de COVID-19 reforzó la necesidad de ampliar los servicios *online* y, tal y como reflejó en 2022 la encuesta sobre Equipamiento y Uso de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en los hogares españoles, el 77% de las personas de 16 a 74 años había realizado en los últimos tres meses alguna actividad *online* relacionada con la salud y, respecto al año anterior, el acceso a archivos personales sanitarios aumentó en 22,5 puntos y el acceso a otros servicios de salud en 14,4².

Ante esta realidad, la presencia proactiva de las enfermeras en el ámbito *online* es cada día más necesaria para facilitar la consecución de la amplia variedad de funciones y servicios que aportan al conjunto de la sociedad³⁻⁵. Diversos estudios muestran la utilidad de la participación enfermera en redes sociales para promover la salud de la población y combatir la desinformación^{6,7}, compartir conocimientos y aumentar la evidencia científica enfermera^{8,9}, formar a las nuevas generaciones^{10,11}, incrementar el liderazgo^{12,13}, lograr y aumentar su influencia en políticas sanitarias^{14,15}, e incluso mejorar la imagen de la enfermería^{16,17}.

Los medios de comunicación son uno de los agentes más influyentes en la imagen que la sociedad tiene de las enfermeras. Diversas revisiones de la literatura concluyen que la imagen que difunden no refleja adecuadamente la identidad de esta profesión¹⁸⁻²³. Esta imagen distorsionada perjudica la autopercepción que tienen las enfermeras de su profesión^{24,25}, aumenta la intención de abandonar su trabajo y disminuye la demanda de estudiantes que quieren cursar el grado que les habilita para ejercer²⁶⁻²⁹. Las redes sociales han sido propuestas como canales idóneos para que sean las propias enfermeras las que, evitando la mediatización de los profesionales de la comunicación, expongan a la sociedad su aportación en los sistemas sanitarios del siglo XXI^{16,17}.

A pesar de los beneficios de la presencia proactiva de las enfermeras en redes sociales, diversos autores advierten de los riesgos que implica para la reputación personal, institucional (centros sanitarios en los que trabajan) y profesional (conjunto de profesionales)^{30,31}, por lo que la perspectiva deon-

tológica y jurídica (normas que protegen la reputación) que regula la actuación de los profesionales de la salud también es relevante para comprender esta cuestión. La gestión de crisis reputacionales ha alcanzado una nueva dimensión con la expansión masiva del uso de redes sociales.

La Teoría de la Comunicación de Crisis Situacional (SCCT), propuesta en 2002³² y desarrollada en 2007³³, sigue siendo un marco de referencia en este campo. Abarca tanto la gestión y respuesta a eventos de crisis como un proceso completo de planificación de escenarios de crisis, con el objetivo de prevenir la crisis y, en caso de que ocurra, mitigar su daño mediante el diseño de protocolos y programas de formación.

En las redes sociales, todos los usuarios son potenciales creadores de contenido, y cualquier contenido puede convertirse en viral rápidamente por las dinámicas de difusión. Así, cualquier empleado, cliente o usuario puede convertirse en agente activador de crisis corporativas de reputación, incluso si cuenta con muy pocos seguidores³⁴. En redes sociales, la rapidez de respuesta se ha vuelto crítica para gestionar efectivamente las crisis³⁵. Aunque la estructura fundamental de la SCCT sigue siendo válida, la presencia generalizada de redes sociales ha desembocado en la adaptación de propuestas tanto para la gestión de crisis como para su planificación^{36,37}.

El 2 de marzo de 2023, tres enfermeras del hospital catalán *Vall d'Hebron* protagonizaron en *TikTok* un vídeo de 1 min y 26 s que se hizo viral alcanzando más de 25 millones de visualizaciones³⁸. En él, una de ellas criticó que las personas candidatas a *sacarse* una oposición de enfermería en Cataluña deben acreditar el nivel C1 de catalán. El vídeo se difundió también en otras redes sociales, como *Twitter* (ahora *X*) y en medios de comunicación, convirtiendo la crítica de la enfermera en noticia.

A primera vista, el motivo por el que se viralizó el vídeo se debe a que la enfermera realizó una crítica en un tema sobre el que hay disparidad de opiniones y posturas en la sociedad española: la idoneidad de requerir un título que certifique un nivel de conocimiento de una lengua cooficial en determinadas comunidades autónomas para poder trabajar con una plaza en propiedad en la administración pública de dicho territorio.

Este vídeo de *TikTok* en el que la enfermera ejerció su derecho a la libertad de expresión provocó una

conversación ruidosa en redes sociales en la que fue atacada por oponerse a obtener el nivel C1 de catalán.

El objetivo de este estudio es evaluar el daño reputacional sufrido por la enfermera, el hospital en el que trabajaba y la profesión de enfermería, causado por la publicación de noticias en la prensa y *posts* en redes sociales sobre este vídeo. Con ello se pretende realizar una propuesta que contribuya a prevenir, evitar o gestionar este tipo de situaciones.

MATERIAL Y MÉTODOS

Debido a la novedad y naturaleza del objeto de estudio, se decidió que el diseño más apropiado para abordarlo era una metodología mixta secuencial exploratoria que a través de distintos métodos posibilitara reunir datos cualitativos y cuantitativos que, tras su triangulación-integración, permitieran la extracción de interpretaciones^{39,40}.

Para realizar el estudio se recurrió a cinco metodologías, aplicadas de manera secuencial en tres fases (Fig. 1) que, dada la naturaleza de las muestras, no requirieron la aprobación de un comité de ética⁴¹.

1. *Análisis temático del contenido del vídeo*⁴¹ para identificar y explicar, mediante la revisión de las normativas jurídicas y éticas que rigen la práctica de la enfermería, los aspectos problemáticos presentes en el vídeo que podían ser dañinos para la reputación de la enfermera, del sector enfermero y del hospital.

Fue realizado por tres miembros del equipo investigador (profesora de Derecho de la Comunicación, periodista, Máster en Gestión de Empresas de Comunicación y profesora de Enfermería) con conocimiento de leyes y códigos deontológicos vigentes, además de aspectos de comunicación institucional, en particular de comunicación institucional referida a la enfermería. Se garantizó un análisis multidisciplinar para identificar las cuestiones problemáticas del vídeo por los que el contenido difundido podía ser evaluado/juzgado.

Cada una de ellas elaboró un listado que fue puesto en común y discutido para integrar los resultados obtenidos, que permitieron diseñar la *Guía para el análisis de las noticias, notas de prensa y post en Twitter* (Tabla 2), que permitió obtener evidencia sobre el eco de las cuestiones identificadas como problemáticas en noticias, *tweets* y notas de prensa, además de las fuentes de los periodistas y otros actores de la conversación de *Twitter*.

2. *Análisis de contenido cualitativo de las noticias* para conocer 1) si los aspectos problemáticos fueron difundidos y criticados, afectando a la reputación de los tres actores mencionados; 2) cuáles fueron las temáticas que hilaron la narrativa informativa e institucional y la conversación en redes sociales; y 3) quiénes fueron las fuentes informativas principales utilizadas por los periodistas y los actores que intervinieron en la conversación, y si lo aportado por ellos perjudicó la imagen/reputación de los tres actores.

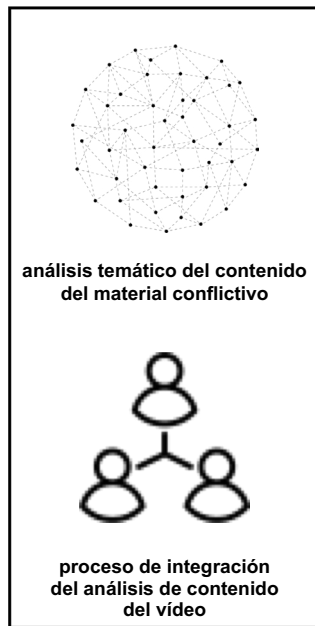
A través de la base de datos *mynews*, que recopila la información publicada en 1.585 medios de comunicación españoles impresos y *online*, se realizó una búsqueda avanzada para identificar las noticias sobre el caso. Los criterios de selección de las noticias fueron: informaciones difundidas en medios de España escritos en español desde el 2 de marzo hasta el 17 de mayo de 2023 que contuvieran la combinación de palabras: “Vall d’Hebron” AND “Tiktok” AND “enfermera”.

Las tres investigadoras aplicaron el instrumento diseñado (Tabla 2) para extraer la información sobre un 10% de la muestra a fin de evaluar el grado de acuerdo entre codificadoras; una vez confirmado, cada una extrajo la información de un tercio de la muestra restante. Todos los datos extraídos fueron analizados e interpretados conjuntamente por las tres investigadoras.

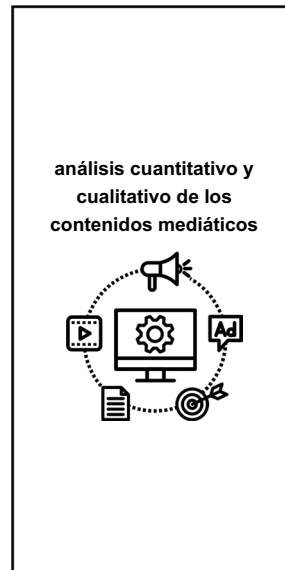
3. *Búsqueda de la conversación generada en Twitter* para entender cómo fue la conversación en redes sociales, quiénes participaron y en qué se puso el foco.

Se realizó una búsqueda con los términos “enfermera” y “Vall”, y se extrajeron aquellos tuits visualizados en pantalla por al menos 500 usuarios. Una vez creada la base de datos de texto (mensajes de *Twitter*), el análisis sintáctico de la conversación se realizó con la herramienta *Graphex*, que con sus funcionalidades permite el análisis de relaciones y estructuras dentro de redes complejas. Se pudo estudiar cómo sucedió la conversación en *Twitter* durante la primera semana que duró el caso analizado, así como identificar las comunidades para comprender quiénes participan en la conversación, de qué modo y sobre qué ponían el foco del acontecimiento. Esto permite la categorización cuantitativa de la conversación mediante la visualización de su estructura sintáctica: 1) cada nodo representa un tuit de la conversación; 2) la cercanía entre nodos representa la similitud de redacción entre los mensajes; 3) cada tuit se agrupa en diferentes categorías temáticas

MODELO METODOLÓGICO DE ANÁLISIS



PRIMERA FASE

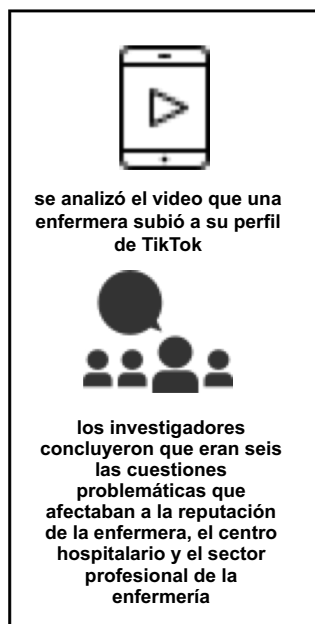


SEGUNDA FASE

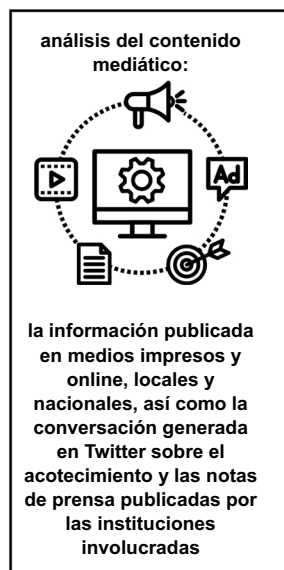


TERCERA FASE

APLICACIÓN DEL MODELO AL CASO DE LA ENFERMERA DEL VALL 'D'HEBRON



PRIMERA FASE



SEGUNDA FASE



TERCER A FASE

Figura 1. Modelo metodológico de análisis y aplicación al caso de estudio

(barras de colores en sentido horizontal) en función de los términos más repetidos en cada mensaje.

4. *Análisis de dos notas de prensa remitidas de manera independiente por dos instituciones afectadas*, el Col·legi d'Infermeres de Barcelona (COIB) y el Excelentísimo Colegio Oficial de Enfermería de Sevilla (ECOES).

Fue realizado por las tres investigadoras con la guía obtenida con la primera metodología.

5. *Entrevista al Director de Comunicación, Estrategia Corporativa y Atención Ciudadana del Campus Vall d'Hebron, Francisco García Morales*, con la finalidad de obtener información de primera mano sobre cómo gestionó la crisis el hospital en el que trabajaba la enfermera.

Se consideró oportuna esta metodología tras confirmar que el hospital *Vall d'Hebron* no había remitido ninguna nota de prensa oficial. También se intentó mantener una entrevista con la enfermera protagonista del caso, sin éxito.

RESULTADOS

El análisis temático del contenido del vídeo permitió identificar seis cuestiones problemáticas en el vídeo (Tabla 1) que permitieron diseñar la *Guía para el análisis de las noticias, notas de prensa y post en Twitter* (Tabla 2).

Tabla 1. Seis cuestiones problemáticas del vídeo

Cuestión problemática del vídeo	Ley o código que podría incumplir
1 El no uso de la mascarilla por parte una enfermera en un hospital	Real Decreto 286/2022, de 19 de abril.
2 Vídeo grabado por una enfermera en horario laboral, dentro de un hospital	Ley 44/2003, de 21 de noviembre, de Ordenación de las Profesiones Sanitarias, art. 4 y 5.
3 Las tres enfermeras llevan puesto el uniforme del Instituto Catalán de Salud	Ley 55/2003, del Estatuto Marco del personal estatutario de los servicios de salud.
4 En el vídeo se ve una pantalla de ordenador del hospital que podía contener datos confidenciales de pacientes	Ley Orgánica 3/2018, de Protección de Datos y de Garantía de los Derechos Digitales.
5 Aspectos formales y de contenido de la comunicación empleada por la enfermera	Código de Ética del CIE para las enfermeras.
6 Crítica a que se exija el C1 para poder obtener una plaza pública en propiedad	Código de Ética del CIE para las enfermeras.

Tabla 2. Guía con ítems identificados para el análisis de las noticias, notas de prensa y posts en Twitter

Item	Preguntas para analizar los contenidos del vídeo
1	¿Se critica o menciona el no uso de la mascarilla por parte de las enfermeras?
2	¿Se menciona o critica la pérdida de tiempo de las enfermeras en horario laboral?
3	¿Se menciona o critica que llevan puesto el uniforme de un hospital?
4	¿Se critica o menciona que se pueden ver los datos de algún paciente en el ordenador?
5	¿Se critican las palabras malsonantes que menciona?
6	¿Se critica que desprecia el idioma?
7	¿Se menciona o critica que ese desprecio del idioma puede perjudicar la relación enfermera paciente?
8	¿Se deduce de la noticia que esto daña la imagen de esta enfermera?
9	¿Con qué adjetivos se la califica?
10	¿Se diferencia la actitud de las otras enfermeras?
11	¿Se dice o deduce que la imagen o reputación del hospital <i>Vall d'Hebron</i> se ve dañada por ello?
12	¿Se dice o deduce que la imagen de la profesión se ve dañada?
13	¿Se mencionan las consecuencias que tiene este hecho para la enfermera?
14	Tipo de artículo: opinión o informativo
15	Identificación de temáticas principales
16	Identificación de fuentes informativas principales

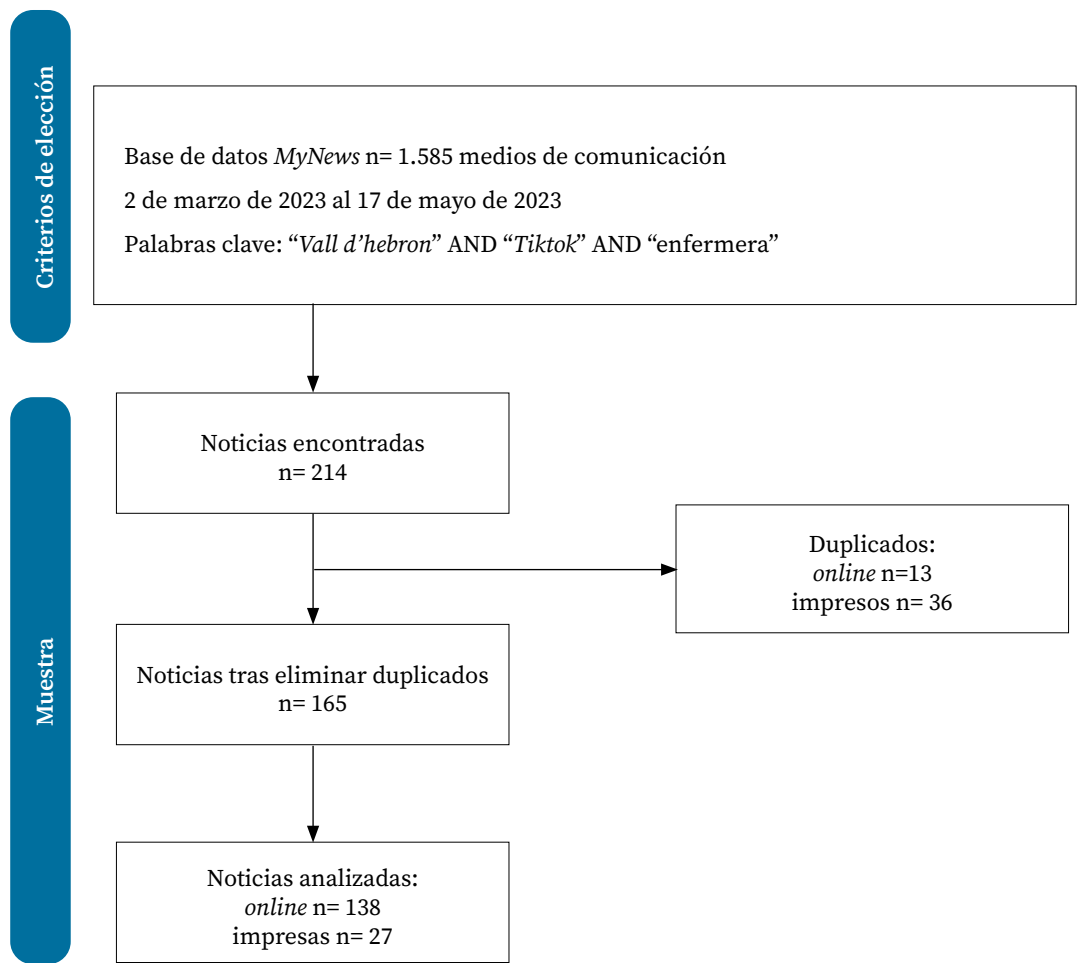


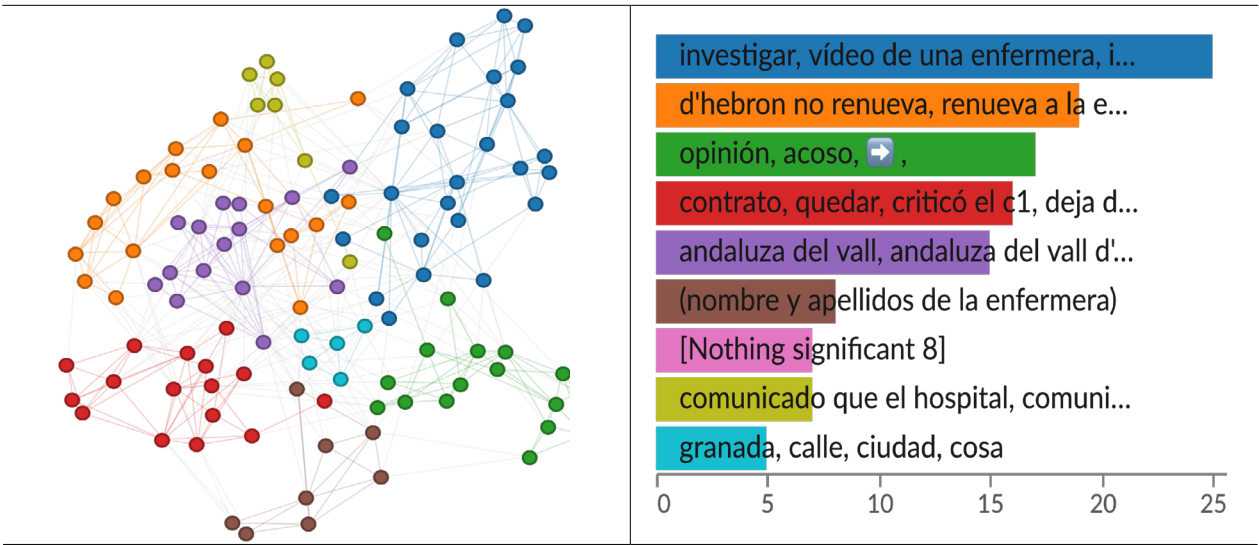
Figura 2. Flujograma de selección de noticias.

Para realizar el *análisis de contenido cualitativo de las noticias* con esta guía, primero hubo que seleccionar las noticias publicadas, los *tweets* difundidos y notas de prensa emitidas por las entidades implicadas.

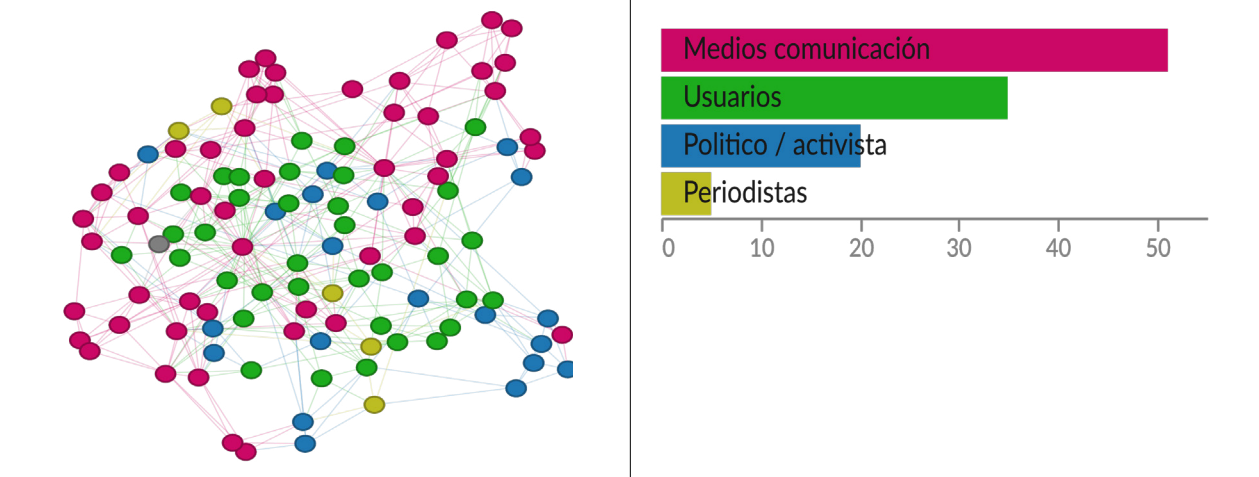
La búsqueda de noticias publicadas arrojó un total de 214 resultados. Tras la eliminación de duplicados de las noticias impresas de las ediciones regionales de los diarios nacionales, y de duplicados

de noticias *online*, la muestra final quedó compuesta por 165 noticias, 27 impresas y 138 *online* (Fig. 2).

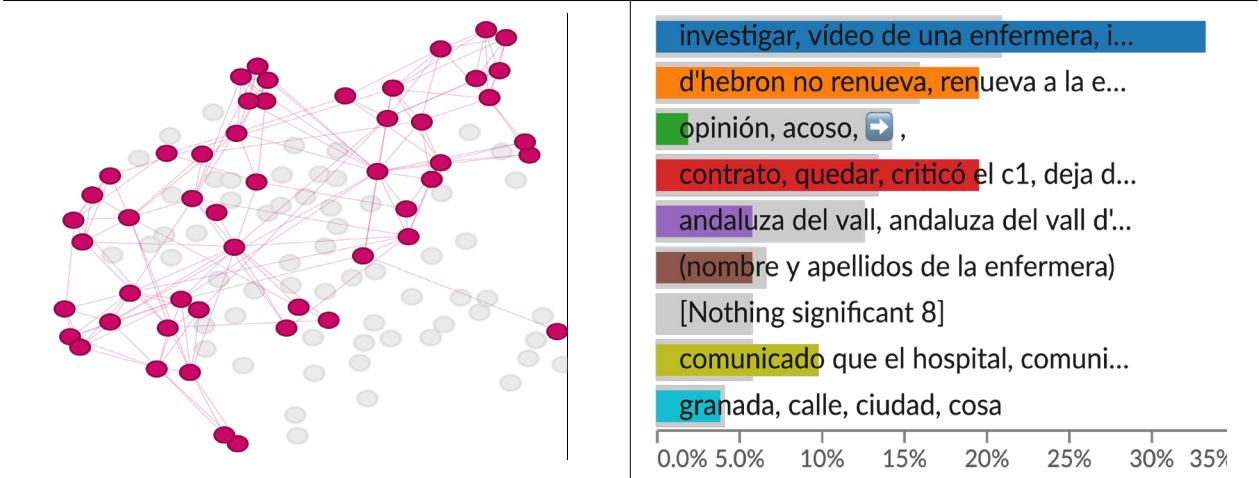
Los resultados de La *búsqueda de la conversación generada en Twitter* consistió en una muestra compuesta por 119 mensajes representativos de la conversación, de 84 usuarios únicos con una media de 1,4 publicaciones realizadas por cada perfil. Su análisis sintáctico con *Graphex* se muestra en la figura 3.



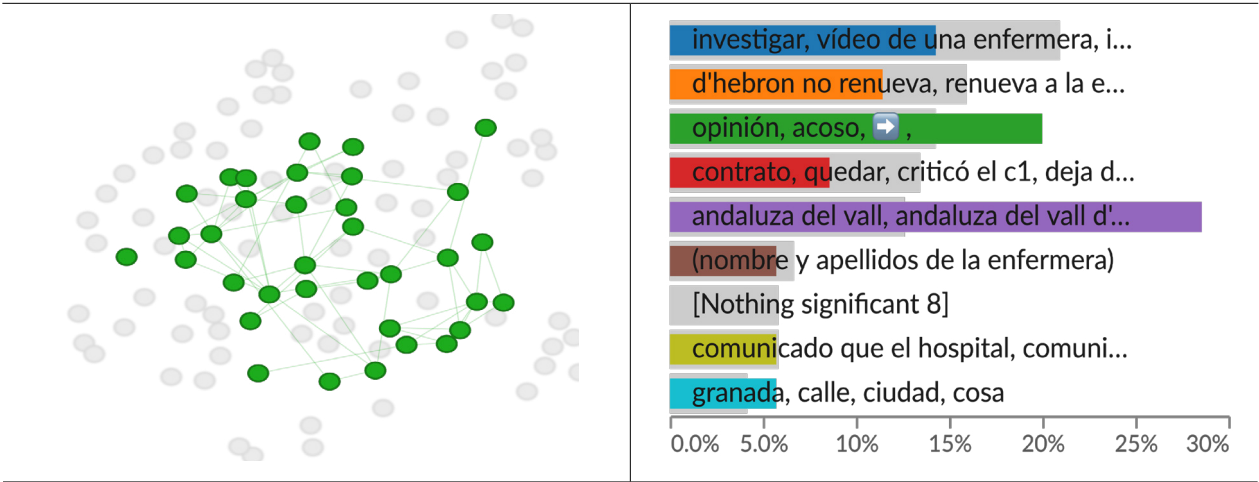
Cada nodo representa 1 tuit de la conversación, la distancia entre nodos representa la similitud entre mensajes, y las barras de color indican las categorías temáticas que agrupan los tuits según los términos más repetidos en cada mensaje.



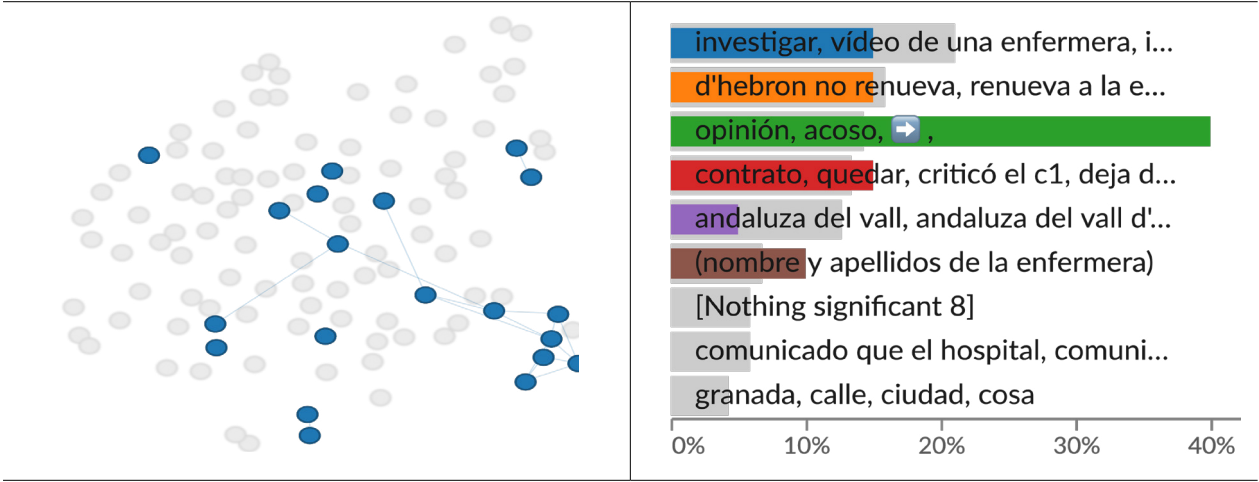
Cada comentario se ha catalogado por el tipo de comunidad de usuarios que han participado en la conversación seleccionada: cuentas corporativas de los **medios de comunicación** con presencia en *Twitter*; cuentas personales de una variedad de **usuarios** que de manera autónoma, particular y libre han participado en esta conversación; personajes **políticos** y usuarios particulares que han participado en la conversación como **activistas** políticos; usuarios particulares que son **periodistas**.



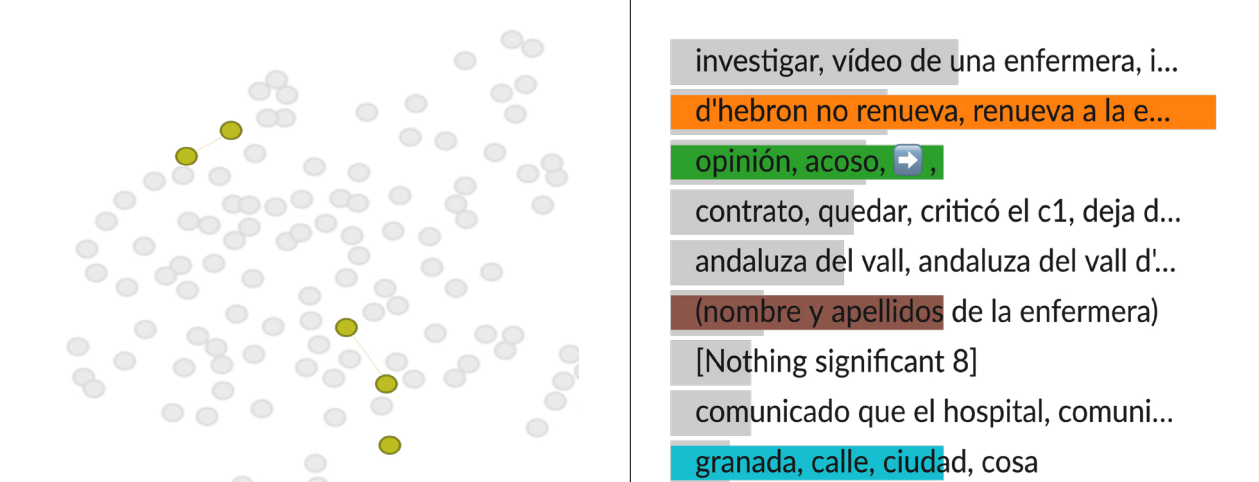
Medios de comunicación: categorías temáticas de 51 tuits publicados por 33 usuarios únicos.



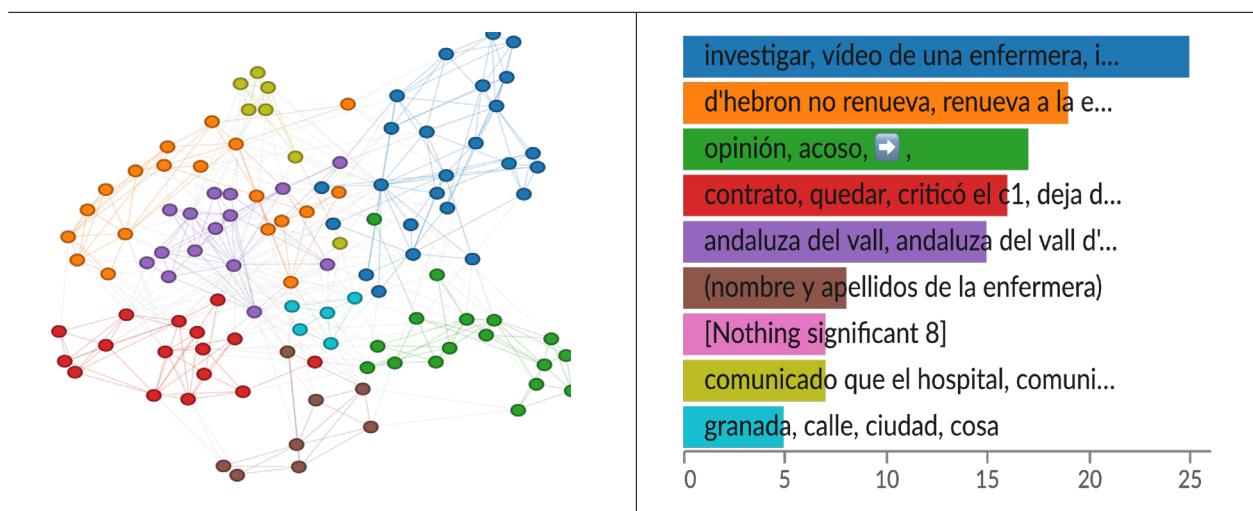
Usuarios: categorías temáticas de 35 tuits publicados por 32 usuarios únicos.



Políticos y activistas: categorías temáticas de 20 tuits publicados por 14 usuarios únicos.



Periodistas: categorías temáticas de 5 tuits publicados por 4 usuarios únicos.



La conversación global va de mayor a menor volumen de mensajes a medida que avanzan cronológicamente las noticias y novedades sobre el caso.

Categorías temáticas: la temática con mayor volumen es de carácter informativo (azul): investigan a la enfermera; la segunda se refiere al siguiente pico mediático que ocurrió (naranja): el hospital no renueva a la enfermera / fin del contrato; las siguientes posiciones (verde, rojo, morado y marrón) son los comentarios de opinión sobre la pertinencia del C1 de catalán publicados tanto por usuarios como por políticos/activistas.

Figura 3. Análisis de la conversación de Twitter con Graphex: usuarios y categorías temáticas.

Los resultados de aplicar las cinco metodologías enumeradas y realizar una triangulación e integración de la evidencia obtenida por parte de los miembros del equipo se exponen a continuación en dos apartados: I) Seis aspectos inapropiados del video, su presencia y repercusión y II) Temáticas principales y fuentes informativas/actores de la conversación.

I. Seis aspectos inapropiados del video, su presencia y repercusión

Estos seis aspectos corresponden a las cuestiones recogidas en la tabla 1; describen las acciones inadecuadas protagonizadas por la enfermera y el impacto en su reputación, en la de su hospital o en la de su profesión. También se muestra cómo cada una de ellas fue abordada por los medios de comunicación, en Twitter y en las notas de prensa (Anexo I).

1. El no uso de la mascarilla

Una enfermera, como promotora de salud, debe cumplir la normativa sanitaria vigente ya que es fuente de autoridad en la materia. Sin embargo,

ninguna de las tres enfermeras presentes en el vídeo llevaba puesta su mascarilla en un hospital en el que su uso era obligatorio según la ley vigente en esa fecha (Real Decreto 286/2022, de 19 de abril). Este hecho podría haber repercutido negativamente en la reputación de esa enfermera y del hospital en el que trabaja, e incluso de la enfermería si se interpretara de manera amplia que las enfermeras no llevan mascarilla en sus centros de trabajo. Sin embargo, una mayoría de medios -tanto impresos como digitales- no mencionaron este hecho, y tampoco la conversación analizada en redes sociales ni las dos notas de prensa publicadas por COIB y ECOES. Los medios que sí aludieron a esta conducta inapropiada lo hacen al recoger en sus noticias las citas directas del *Conseller* de Salud de Cataluña y del propio Hospital Vall d'Hebron (Anexo I).

2. Vídeo grabado en horario laboral

El vídeo fue grabado en el hospital durante la jornada laboral de las profesionales. La actitud desocupada no constituye una infracción grave de la Ley de Ordenación de las Profesiones Sanitarias (Ley 44/2003, de 21 de noviembre, art. 4 y 5) pero contradice la situación de sobrecarga laboral, estrés y agotamiento visto durante la pandemia,

circunstancia que el personal sanitario (incluido enfermería) seguía denunciando en las sucesivas huelgas convocadas durante las semanas previas a la difusión del vídeo. Por ello, la actitud ociosa de las enfermeras sí podría haber perjudicado la imagen de la profesión. Sin embargo, no se encontró una crítica a esta pérdida de tiempo en horario laboral en los medios de comunicación, en la conversación en *Twitter*, ni en las notas de prensa. El tema se menciona como un elemento más del contexto de la grabación, sin otorgarle importancia. Solo se criticó en las noticias cuando los periodistas se hacen eco de las declaraciones emitidas por el *Conseller* de Salud de Cataluña y el Hospital Vall d'Hebron (Anexo I).

3. Llevan puesto un uniforme

Participar en redes sociales llevando puesto el uniforme sanitario no es uno de los ámbitos regulados por la Ley 55/2003 del Estatuto Marco del personal estatutario de los servicios de salud. Sin embargo, el hecho de que las tres enfermeras vistan el uniforme del Instituto Catalán de Salud las distingue como sanitarias. De hecho, a pesar de que el *lanyard* es el único elemento identificativo del hospital visible en el vídeo, *enfermera del Vall d'Hebron* fue uno de los adjetivos más empleados por la prensa para describir a la enfermera. Sucede lo mismo en la conversación de *Twitter* analizada, que identifica a la enfermera por el nombre del hospital en el que trabajaba, dañando así la imagen de este centro. Además, el análisis de las dos notas de prensa difundidas sobre este tema permite afirmar que es este hecho el que coloca al hospital como responsable final del suceso. La nota de prensa del ECOES acusó al hospital por abrir un expediente a una enfermera solo por haber expresado su opinión, postura opuesta a la expresada en la nota de prensa del COIB, quien anima al hospital a que investigue y aclare los hechos pues, sostiene, no puede darse esa actitud entre enfermeras que trabajan en el servicio público catalán de salud.

4. Se ve una pantalla de ordenador del hospital

En el vídeo se ve con claridad una pantalla de ordenador que podría haber contenido información de pacientes; afortunadamente para la enfermera y para el hospital, los datos reflejados en la pantalla no se pueden leer. En el supuesto de que fueran legibles y se tratara de datos referidos a un paciente,

podría haber constituido una infracción grave de la regulación de protección de datos (Ley Orgánica 3/2018, de Protección de Datos y de Garantía de los Derechos Digitales) que, además de implicar una responsabilidad legal, habría supuesto un daño a la reputación del hospital. Este hecho no es mencionado en ninguna de las noticias publicadas, de los *tweets* difundidos ni de las notas de prensa emitidas. Es un tema que ni siquiera está presente en las declaraciones del *Conseller* de Salud de Cataluña, ni del Hospital Vall d'Hebron.

5. Aspectos formales y de contenido de la comunicación

Las palabras malsonantes, el trato a sus compañeras, su forma de referirse al sindicato, el pelo suelto y su gestualidad corporal son algunos aspectos que, contrastados con las directrices recogidas en el Código Deontológico del Consejo Internacional de Enfermería⁴², se pueden calificar como no esperables en una enfermera profesional. Su modo de expresarse desdice de su profesionalidad, mucho más que la crítica específica que hace a la exigencia del nivel C1 de catalán. La mayoría de los medios de comunicación reprodujeron las palabras textuales que la enfermera enunció en el vídeo y muchos periódicos *online* enlazaron el vídeo en la noticia, contribuyendo así a su viralización. El análisis de los *tweets* puso de manifiesto el cúmulo de críticas y los insultos que recibió en redes sociales. Además, como algunos medios de comunicación insertaron en sus noticias tuits injuriosos de algunos usuarios de *Twitter*, los insultos multiplicaron su alcance a través de la prensa *online*. En la conversación de *Twitter* analizada, se observó que el recurso al insulto personal es una actitud propia de los usuarios más agresivos que buscan confrontación; opinan con desprecio sobre los acontecimientos y los individuos y de esta forma polarizan el debate. En este caso, dañaron gravemente la reputación e imagen de la enfermera afectada.

6. Crítica a que se exija el nivel C1

El desprecio mostrado al incumplimiento del requisito de disponer del nivel C1 de catalán para poder obtener una plaza tras haber aprobado la oposición también podría ser criticado desde los códigos deontológicos que regulan el ejercicio de la profesión. Forma parte de la ética de la enfermera el compromiso de cuidar a todos los pacientes con independencia de sus características. De

hecho, en el código ético de la profesión se dice expresamente que: *Los cuidados enfermeros son respetuosos y aseguran la no discriminación por cuestión de [...] lengua [...]*⁴². La lengua es, además, uno de los elementos que facilita la creación de una relación del profesional sanitario con el paciente. Al mostrarse tan contundente en su opinión sobre un asunto nuclear para la sociedad catalana, y habiendo hecho pública esa opinión en *TikTok*, podría haber generado un rechazo de los pacientes hacia ella. El *framing* de la mayoría de las noticias es el idioma. Los medios pusieron el foco sobre el requisito de poseer un determinado nivel de catalán para obtener una plaza en un hospital público, y también señalaron la distinta actitud de las tres enfermeras del vídeo sobre esta cuestión; comentaron que, aunque todas se ríen, una de ellas -de origen vasco- comienza a hablar en catalán. Tanto en redes sociales como en determinados medios, afines al nacionalismo, se contraponen la actitud de la enfermera protagonista con la de esta enfermera vasca. Ese contraste incrementa el grado de crítica contra la enfermera que graba el vídeo y, al mismo tiempo, salvaguarda la reputación del sector en la actitud de la enfermera vasca. Los representantes de salud catalanes argumentaron en sus declaraciones que el uso del catalán garantiza una mejor atención al paciente (sin aludir directamente a que el rechazo a adquirir el nivel C1 estaría en contradicción con esta demanda). Se trata del principal argumento político para exigir el conocimiento del catalán en los hospitales. Con motivo de la cercanía con las elecciones municipales que se celebraron en Cataluña el 28 de mayo de 2023, distintas voces políticas aprovecharon el acontecimiento para usarlo como argumento en sus posturas a favor o en contra del independentismo catalán. En *Twitter* los mensajes publicados por los perfiles de medios de comunicación utilizaron el titular de la noticia como texto del mensaje y pusieron el foco de la discusión sobre la crítica que hace la enfermera al requisito del nivel C1 de catalán. Por lo tanto, no hay un daño grave sobre la reputación de la enfermería como profesión ni sobre *Vall d'Hebron* como hospital, pero sí sobre la reputación de la enfermera protagonista, por todos los mensajes e insultos con los que se refieren a ella.

En resumen, tres de los seis aspectos controvertidos del vídeo fueron los más destacados por los medios de comunicación, en la conversación en

redes sociales y en las notas de prensa y, por tanto, los que dañaron de manera más contundente la imagen/ reputación de la enfermera, del hospital y del sector. Estos tres aspectos fueron la forma de expresar la opinión, vestir el uniforme, y la crítica a la exigencia de un nivel del idioma. Por contra, no llevar mascarilla y realizar la grabación en horario laboral fueron poco relevantes; mientras que la presencia de una pantalla con posibles datos de pacientes no fue abordada en ninguno de los textos de la muestra analizada.

II. Temáticas principales y fuentes informativas/ actores de la conversación

En este segundo apartado se exponen las temáticas principales que hilan la narrativa informativa, la conversación en redes sociales y la comunicación institucional de las entidades implicadas, así como quiénes fueron las fuentes informativas y los agentes que participaron en la conversación, así como su posicionamiento ante el contenido del vídeo.

El análisis de contenido de las noticias, *tweets* y la entrevista realizada al director de comunicación del hospital confirman las tres etapas de la crisis que fueron claves para aumentar el interés informativo del caso: la difusión del vídeo y su investigación, las declaraciones del *Conseller* de Salud en *Twitter* y las reacciones de los implicados, y la comunicación de la no renovación del contrato de la enfermera.

Aunque la mayoría de los textos publicados fueron informativos y difundidos por la prensa autonómica, también se publicaron artículos de opinión sobre el caso. La presencia de noticias en medios fue decreciendo en cada etapa. En *Twitter*, el 50% de los mensajes se publicaron el 2 y 3 de marzo, en su mayoría procedentes de cuentas de medios de comunicación.

Se empleó un amplio número de fuentes informativas que se repitieron en la mayoría de las noticias. Los periodistas emplearon las declaraciones emitidas a través de redes sociales por los actores implicados. Las fuentes consultadas mostraron posturas opuestas, apoyando o criticando a la enfermera y utilizando los elementos controvertidos presentes en el vídeo. La confrontación se extendió a las medidas tomadas tras la viralización del vídeo. Se destacan dos tipos de fuentes: las afectadas

directamente por el caso y las que se implicaron políticamente tras las declaraciones del gobierno catalán (Anexo I).

1. Fuentes afectadas/implicadas

Durante la primera fase de la crisis los periodistas recurrieron a la enfermera como fuente principal. El contenido de su vídeo, especialmente las menciones *el puto C1* y *el C1 de catalán se lo va a sacar mi madre*, fueron ampliamente replicadas. La enfermera no declaró más información directamente, y los periodistas solo obtuvieron su testimonio a través de un amigo que transmitió que ella mencionaba haber recibido amenazas y temía por su seguridad. Algunos medios también se refirieron a otro vídeo de la cuenta de *TikTok* de la enfermera en el que supuestamente también expresaba su rechazo a otras lenguas: *Cuando vives en Galicia, preguntas en castellano y te responden en gallego*.

Para difundir esta noticia los medios se sirvieron de diferentes fuentes (Tabla 3) como el *conseller* Manel Balcells que, tanto a través de su cuenta de *Twitter* como en una comparecencia en una sesión de control parlamentaria sobre el tema, criticó a la enfermera y el contenido de su vídeo, abogando por abrirle un expediente. El presidente de la *Generalitat*, Pere Aragonès, también hizo comentarios al respecto.

Aunque el hospital *Vall d'Hebron* no emitió ninguna nota de prensa ni publicó *tweets* propios, fue citado como fuente informativa. Según el Director de Comunicación del hospital, entrevistado para este estudio, el equipo de comunicación respondía a las consultas de los periodistas con una respuesta coherente y coordinada con la posición del gobierno catalán. Pero el interés periodístico del hospital como fuente informativa decayó al publicarse el *tweet* del *conseller*, lo que llevó a que las respuestas fueran lideradas desde la *conselleria*.

Las dos instituciones enfermeras que se pronunciaron a través de sendas notas de prensa, el COIB y el ECOES, tomaron posturas opuestas. Por otro lado, algunos medios citaron las declaraciones de la presidenta del Colegio de Enfermería de Baleares (COIBA) en la que defendía la libertad de expresión de la enfermera en redes sociales, pero también destacaba la importancia de comprender el funcionamiento de estas plataformas. La Unión General de Trabajadores (UGT) también fue citada a través de un *tweet*.

Del análisis de los testimonios de estas fuentes informativas se deduce que la reputación de la en-

fermera se vio negativamente afectada, especialmente por la difusión de sus propias palabras en los medios. El hospital pudo haber sufrido daño en su reputación debido concretamente a las críticas del ECOES por haber abierto un expediente a la profesional. Sin embargo, el conjunto del sector de enfermería se mantuvo mayoritariamente intacto, pues la mayoría de las fuentes destacaron la excepcionalidad del suceso, protegiendo así el buen hacer de la profesión en general.

2. Fuentes implicadas por la cuestión política del caso

Las declaraciones del *conseller* de Salud y el contexto electoral en el que el vídeo se volvió viral llevaron a que otros actores políticos se pronunciaran sobre el suceso. Representantes de diferentes partidos políticos, como María García Fuster (Vox), Lorena Roldán (Partido Popular), Inés Arrimadas y Carlos Carrizosa (Ciudadanos), expresaron sus opiniones en la sesión de control al gobierno catalán. Sus declaraciones se centraron más en la crítica o el apoyo de las medidas adoptadas contra la enfermera y las consecuencias a las que se enfrentaba, en lugar de los aspectos controvertidos del vídeo señalados en este estudio. Los medios reflejaron la confrontación política en torno al tema lingüístico y las decisiones de la *conselleria* de Salud.

La politización del caso también se evidenció con las declaraciones de Puigdemont, expresidente de la *Generalitat*, a través de varios *tweets* que los periodistas difundieron en sus noticias. Entidades de la sociedad civil, como Impulso Ciudadano, también se involucraron aludiendo directamente a la posible vulneración del derecho a la libertad de expresión de la enfermera y solicitando una investigación al respecto.

Del análisis de los testimonios proporcionados por estas fuentes informativas se concluye que, a pesar del enfoque político, la reputación de la enfermera también se vio negativamente afectada. Las declaraciones de Puigdemont, amplificaron la magnitud del suceso, en contraste con las intenciones de las fuentes implicadas, que intentaron limitarlo a una enfermera concreta. Sin embargo, las declaraciones de representantes de partidos políticos y de la sociedad civil no dañaron su imagen, ya que la presentaron como una víctima y defendieron los derechos que podrían estar siendo restringidos.

En *Twitter* los políticos expresaron abiertamente su opinión y dirigieron la conversación hacia

un debate sobre valores democráticos como la libertad de expresión y los derechos lingüísticos en Cataluña. En cuanto al comportamiento en redes sociales de este grupo se puede destacar que son quienes identifican con mayor contundencia la identidad de la enfermera y del hospital (*Vall d'Hebron*) con el objetivo de crear una conversación valorativa; evitan caer en el insulto o la bronca, por ello se aferran a los datos, tratando de objetivar el discurso. También en *Twitter* la participación de los usuarios identificados como periodistas es bastante reducida. Sus mensajes fueron principalmente informativos, difundiendo titulares de noticias de los medios o con un tono reflexivo, abriendo la posibilidad de debate y cuestionando posibles tratos injustos hacia la enfermera. En este caso, los periodistas se posicionaron más como observadores y acudieron a las redes para entender el tono de la conversación.

DISCUSIÓN

Este caso dañó la reputación de la enfermera protagonista y le causó diversas consecuencias negativas: expediente disciplinario, investigación, ataques de ansiedad, miedo y baja laboral, y suspensión de su cuenta en *TikTok*. Todas las fuentes informativas contribuyeron al daño reputacional, a excepción de aquellas que la presentaron como víctima. Los resultados muestran que la reputación del hospital se vio afectada por la identificación de la enfermera como trabajadora del mismo. Sin embargo, el liderazgo asumido por la *Conselleria* de Salud durante la crisis focalizó las críticas en esa entidad, disminuyendo el daño reputacional del hospital por las decisiones adoptadas tras la difusión del vídeo. La reputación del sector enfermero no se vio dañada de manera significativa, sobre todo gracias al amplio abanico de fuentes informativas que indicaron que este caso era un suceso aislado, lo que limitó el daño reputacional a una enfermera evitando extenderlo a todo el sector. Las aportaciones de Al Yázi y su equipo, tras la revisión de 116 publicaciones entre 2010 y 2019 en 28 países diferentes, confirman que no existen aún modelos sistemáticos y confiables de medir la reputación y la influencia de un usuario en las redes sociales, a la vez que señalan una tendencia al aumento en el número e importancia de los estudios sobre esta cuestión⁴³.

Desde la perspectiva del derecho a la libertad de expresión, la pregunta que se suscita es ¿la enfermera ha cruzado o no los límites de la libertad de expresión?⁴⁴. En el vídeo de *TikTok* predomina el tono de mofa. De hecho, causa risa entre sus compañeras. Es muy posible que la ausencia de argumentos, quizás inadecuados para un vídeo de *TikTok*, se haya suplido con el recurso a la broma. La enfermera está en el ejercicio de su libertad de expresión; todavía más, la regulación española ha solido entender la sátira, burla o mofa como un atenuante de la agresión al honor⁴⁵. Las circunstancias convierten el vídeo de *TikTok* en una provocación, pues hasta el presidente de la Generalitat sale al paso. Pero la libertad de expresión cubre también las provocaciones, salvo en los límites de los derechos fundamentales de los demás. De hecho, no hay ninguna consecuencia jurídica para la enfermera. No se le denuncia en los tribunales y no hay reivindicación de que haya vulnerado los derechos de alguien. La no renovación de su contrato no es un despido disciplinario; es, sin más, el final de lo pactado y la enfermera no puede reclamarlo en los tribunales. Aunque su opinión esté amparada por el derecho a la libertad de expresión, esto no evitó las reacciones y comentarios en su contra. Por lo tanto, la falta de adhesión a los códigos deontológicos puede no resultar en consecuencias legales pero sí reputacionales, lo que enfatiza la importancia de una formación adecuada en ética y derecho para los profesionales de la salud.

Este caso evidencia la falta de formación que las enfermeras pueden tener sobre la gestión profesional de las redes sociales⁴⁶. Sorprende que ninguno de los textos analizados recoja alguna propuesta de mejora para que un suceso como este no vuelva a acontecer^{47,48}. Tras el análisis realizado, se considera que hay tres agentes claves que deberían ser los promotores de estas propuestas para prevenir, evitar o gestionar situaciones futuras similares: entidades asociativas enfermeras^{49,50}, centros sanitarios⁵¹⁻⁵³ y facultades de enfermería⁵⁴. Carlos de las Heras-Pedrosa y coautores insisten tanto en el papel esencial que juegan los colegios profesionales (de Médicos, en su caso) junto con las autoridades sanitarias para desarrollar este tipo de recomendaciones sobre el uso de redes sociales, que defienden la necesidad de las instituciones y colegios de contar con profesionales con un perfil experto en información y salud⁵⁵.

Desde este estudio proponemos dos líneas de actuación: creación de un marco autorregulatorio seguro y formación^{44,46}.

La generación de un marco deontológico e institucional seguro que ampare el derecho a la libertad de expresión de las enfermeras al tiempo que salvaguarde su reputación, la del sector y la de los centros sanitarios es un reto pendiente en España que debería ser abordado de manera conjunta por los tres actores mencionados⁵⁶. A diferencia de otros países, en España las asociaciones enfermeras carecen de códigos de conducta que orienten de manera específica el comportamiento de las enfermeras en redes sociales o en medios de comunicación, y la gran mayoría de los centros sanitarios o no cuentan con dichos instrumentos o los sanitarios los desconocen. Para desarrollar estas guías puede ser de gran utilidad tomar como punto de partida las vigentes en Estados Unidos⁵⁷, Reino Unido⁵⁸ o Canadá⁵⁹ y adaptarlas a las necesidades y realidad española. En el borrador de la nueva versión del Código Deontológico de la Enfermería española que el Consejo General de Enfermería ha hecho público, y sometido a consulta pública el 21 de junio de 2024, se ha incluido por primera vez una alusión directa a esta cuestión en el artículo 89⁶⁰.

Es importante que, una vez aprobados estos códigos o guías, se difundan para que las enfermeras y los estudiantes de enfermería se familiaricen con ellos. Los centros sanitarios y los colegios podrían impartir cursos para las enfermeras, mientras que desde las facultades se podría instruir a los estudiantes a través de la creación de alguna materia optativa o incluyendo estos contenidos en asignaturas del grado como Ética, Deontología, Legislación o Gestión⁶¹. Se propone orientar esta formación a evitar los riesgos pero también a potenciar las oportunidades que las redes sociales ofrecen. Se recomienda incluir contenidos de las guías que se elaboren, de las leyes que salen al paso de los posibles abusos en el ejercicio de la libertad de expresión, (como serían, por ejemplo, las normas europeas y españolas de protección de datos personales), simulaciones de situaciones en línea, discusión de ejemplos reales⁶² y fomento de una cultura de seguridad y privacidad, así como exponer casos de éxito donde el uso adecuado de las redes ha contribuido a mejorar los cuidados de la ciudadanía. La experiencia docente adquirida en otros países puede ser de gran utilidad para la creación de esa formación adaptada al contexto español⁶³⁻⁶⁵.

Otra aportación relevante de este estudio es el modelo metodológico empleado (resumido en la figura 1). Partiendo de un diseño de metodología mixta secuencial exploratoria, los métodos de recogida de datos y de análisis propuestos en esta investigación pueden ser replicables en otros sucesos en los que la participación de personal sanitario en redes sociales o en medios de comunicación pueda acarrear consecuencias reputacionales adversas para ellos, para el sector profesional al que pertenecen o para las instituciones en las que trabajan.

Las limitaciones del estudio son que únicamente se han analizado medios impresos españoles publicados en esta lengua, y una red social durante dos meses, no formando parte de la muestra lo difundido sobre este caso en radio, televisión u otras redes sociales. Los resultados obtenidos no son extrapolables, pero el modelo de análisis empleado puede ser de utilidad para analizar otros casos y sumar evidencia en este ámbito de investigación.

En conclusión, el uso inapropiado de redes sociales por una profesional sanitaria para expresar una opinión relacionada con su trabajo provocó una crisis reputacional institucional de un hospital, en la que se han visto involucradas también autoridades políticas y representantes del sector de enfermería. Este estudio confirma que la difusión de un vídeo polémico, la publicación de noticias y la conversación que se generó el *Twitter* sobre ello dañó la reputación de la enfermera protagonista. Los resultados muestran que la reputación del hospital se vio afectada por la identificación de la enfermera como trabajadora del mismo. Sin embargo, el liderazgo asumido por la *Conselleria* de Salud durante la crisis focalizó las críticas en esa entidad, disminuyendo el daño reputacional del hospital por las decisiones adoptadas tras la difusión del vídeo. La reputación del sector enfermero no se vio dañada de manera significativa gracias al amplio abanico de fuentes informativas que indicaron que este caso era un suceso aislado, lo que sirvió para ceñir el daño reputacional en una enfermera y no a todo el sector.

El análisis de las cuestiones problemáticas en la comunicación de la enfermera pone en evidencia la necesidad de contar tanto con un marco autorregulatorio seguro, con códigos o guías de actuación específicas que transmitan pautas de comportamiento sobre el uso y presencia de enfermeras en redes sociales, como con formación sobre el buen uso de redes sociales y sus riesgos. Se proponen

estas dos líneas de actuación para contribuir a que enfermeras, hospitales y el sector enfermero sepan cómo prevenir, evitar o afrontar situaciones controvertidas como la analizada en esta investigación.

Conflictos de intereses

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

Financiación

Los autores declaran no haber recibido financiación externa para la realización de este estudio.

Agradecimientos

A Francisco García Morales, Director de Comunicación, Estrategia Corporativa y Atención Ciudadana del Campus *Vall d'Hebron* por concedernos una entrevista, contribuyendo con ello a enriquecer los resultados obtenidos en este estudio.

Tipo de contribución

Aunque todos los autores han participado de manera activa en el desempeño de varios de los 14 roles incluidos en la taxonomía CRediT (Contributor Roles Taxonomy), el equipo opta por el criterio SDC (sequence-determines-credit), orden de firma que indica aportaciones decrecientes para diferenciar el trabajo desarrollado por cada uno de ellos ya que el cuarto autor es el que ha desempeñado el menor número de roles focalizando su trabajo sobre todo en el análisis formal y la curación de datos de la red social estudiada en este caso.

Disponibilidad de datos

Se encuentran disponibles bajo petición al autor de correspondencia.

BIBLIOGRAFÍA

- Organización Mundial De la Salud. 58ª Asamblea Mundial de la Salud, Ginebra 16-25 de mayo. Ginebra; 2005 May.
- INE. Encuesta sobre equipamiento y Uso de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en los hogares. 2022.
- ROSS P, CROSS R. Rise of the e-Nurse: the power of social media in nursing. *Contemp Nurse* 2019; 55(2-3): 211-220. <https://doi.org/10.1080/10376178.2019.1641419>
- MESQUITA AC, ZAMARIOLI CM, FULQUINI FL, DE CARVALHO EC, ANGERAMI ELS. Social networks in nursing work processes: An integrative literature review. *Revista da Escola de Enfermagem* 2017; 51(1): 1-11. <https://doi.org/10.1590/s1980-220x2016021603219>
- FERNÁNDEZ-SALAZAR S, RAMOS-MORCILLO AJ. New technologies, apps and their application in evidence-based clinical practice. *Enferm Clin* 2014; 24(2): 99-101. <https://doi.org/10.1016/j.enfcli.2014.02.001>
- HERRERA-PECO I, JIMÉNEZ-GÓMEZ B, PEÑA DEUDERO JJ, BENITEZ DE GRACIA E, RUIZ-NÚÑEZ C. Healthcare professionals' role in social media public health campaigns: analysis of Spanish pro vaccination campaign on twitter. *Healthcare* 2021; 9(6): 662. <https://doi.org/10.3390/healthcare9060662>
- RITTER AZ, ARONOWITZ S, LEININGER L, JONES M, DOWD JB, ALBRECHT S et al. Dear pandemic: nurses as key partners in fighting the COVID-19 infodemic. *Public Health Nurs* 2021; 38(4): 603-609. <https://doi.org/10.1111/phn.12903>
- SIEGMUND LA. Social Media: The next research frontier. *Clin Nurse Spec* 2018; 32(2): 62-66. <https://doi.org/10.1097/nur.0000000000000354>
- NAVARRO MARTÍNEZ O. Comunidades de práctica 2.0 en el entorno de profesionales de la salud. *Enferm Clin* 2011; 21(5): 235-237. <https://doi.org/10.1016/j.enfcli.2011.07.005>
- KAKUSHI LE, ÉVORA YDM. Social networking in nursing education: integrative literature review. *Rev Lat Am Enfermagem* 2016; 24: e2709. <https://doi.org/10.1590/1518-8345.1055.2709>
- CORDOŞ AA, BOLBOACA SD. Social media use among nurses: Literature review. *Stud Health Technol Inform* 2016; 225(4): 572-576.
- MOORLEY C, CHINN T. Developing nursing leadership in social media. *J Adv Nurs* 2016 Mar; 72(3): 514-520. <https://doi.org/10.1111/jan.12870>
- MOORLEY C, CHINN T. Social media participatory CPD for nursing revalidation, professional development and beyond. *Br J of Nurs* 2019; 28(13): 870-877. <https://doi.org/10.12968/bjon.2019.28.13.870>
- GREGORY A, WALKER ME, ANONSON J. Social Media and Nursing Activism: A Literature Review. *Canadian Journal of Nursing Informatics* 2020; 17(2): 10088. <https://cjni.net/journal/?p=10088>
- O'CONNOR S. Using social media to engage nurses in health policy development. *J Nurs Manag* 2017; 25(8): 632-639. <https://doi.org/10.1111/jonm.12501>
- KRESS D, GODACK CA, BERWANGER TL, DAVIDSON PM. The new script of nursing: using social media and advances in communication - to create a contemporary image of nursing. *Contemp Nurse* 2018; 54(4-5): 388-394. <https://doi.org/10.1080/10376178.2018.1537720>
- KELLY J, FEALY GM, WATSON R. The image of you: Constructing nursing identities in YouTube. *J Adv Nurs* 2012; 68(8): 1804-1813. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2011.05872.x>
- GONZÁLEZ H, ERRASTI-IBARRONDO B, IRAIZOZ-IRAIZOZ A, CHOPERENA A. The image of nursing in the media:

- A scoping review. *Int Nurs Rev* 2023; 70(3): 425-443. <https://doi.org/10.1111/inr.12833>
19. SÁNCHEZ-GRAS S. Imagen de la enfermería a través de la prensa escrita ¿necesitamos visibilizar los cuidados enfermeros? *Cult Cuid Rev Enferm Humanid* 2017; (49): 74-80. <https://doi.org/10.14198/cuid.2017.49.08>
 20. GIRVIN J, JACKSON D, HUTCHINSON M. Contemporary public perceptions of nursing: a systematic review and narrative synthesis of the international research evidence. *J Nurs Manag* 2016; 24(8): 994-1006. <https://doi.org/10.1111/jonm.12413>
 21. HOEVE Y TEN, JANSEN G, ROODBOL P. The nursing profession: public image, self-concept and professional identity. A discussion paper. *J Adv Nurs* 2014; 70(2): 295-309. <https://doi.org/10.1111/jan.12177>
 22. BRIDGES JM. Literature review on the images of the nurse and nursing in the media. *J Adv Nurs* 1990; 15(7): 850-854. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.1990.tb01917.x>
 23. FERNÁNDEZ GARCÍA C, PÉREZ LÓPEZ ML. Así nos muestran, ¿así somos? Cultura de los Cuidados Revista de Enfermería y Humanidades 2005; IX(18): 98-101. <https://doi.org/10.14198/cuid.2005.18.14>
 24. TAKASE M, MAUDE P, MANIAS E. Impact of the perceived public image of nursing on nurses' work behaviour. *Journal of Advanced Nursing* 2006; 53(3): 333-334. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2006.03729.x>
 25. GRINBERG K, SELA Y. Perception of the image of the nursing profession and its relationship with quality of care. *BMC Nurs* 2022; 21(57): 2-8. <https://doi.org/10.1186/s12912-022-00830-4>
 26. KANDIL F, EL SEESY N, BANAKHAR M. Factors affecting students' preference for nursing education and their intent to leave: a cross-sectional study. *Open Nurs J* 2021; 15(1): 1-8. <https://doi.org/10.2174/1874434602115010001>
 27. PRICE SL, MCGILLIS HALL L. The history of nurse imagery and the implications for recruitment: A discussion paper. *J Adv Nurs* 2014; 70(7): 1502-1509. <https://doi.org/10.1111/jan.12289>
 28. MEIRING A, VAN WYK NC. The image of nurses and nursing as perceived by the South African public. *Afr J Nurs Midwifery* 2013; 15(2): 3-15.
 29. GILLET K. A critical discourse analysis of British national newspaper representations of the academic level of nurse education: Too clever for our own good? *Nur Inq* 2012; 19(4): 297-307. <https://doi.org/10.1111/j.1440-1800.2011.00564.x>
 30. LANCASTER R, SANCHEZ M, MAXWELL K, MEDLEY R. TikTok's 'Dancing Nurses' During the COVID-19 Pandemic: A Content Analysis. *Am J Nurs* 2022; 122(12): 24-31. <https://doi.org/10.1097/01.naj.0000901844.48930.c8>
 31. DE GAGNE JC, HALL K, CONKLIN JL, YAMANE SS, WYMAN ROTH N, CHANG J et al. Uncovering cyberincivility among nurses and nursing students on Twitter: A data mining study. *Int J Nurs Stud*. 2019; 89: 24-31. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2018.09.009>
 32. COOMBS WT, HOLLADAY SJ. Helping crisis managers protect reputational assets: initial tests of the situational crisis communication theory. *Manag Commun Q* 2002; 16(2): 165-186. <https://doi.org/10.1177/089331802237233>
 33. COOMBS WT. Ongoing crisis communication: Planning, managing, and responding. Nueva York: Sage, 2007.
 34. CARROLL D. United breaks guitars: The power of one voice in the age of social media. Carlsbad: Hay House, 2012.
 35. GRUBER DA, SMEREK RE, THOMAS-HUNT MC, JAMES EH. The real-time power of Twitter: Crisis management and leadership in an age of social media. *Bus Horiz* 2015; 58(2): 163-172. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2014.10.006>
 36. AUSTIN L, FISHER LIU B, JIN Y. How audiences seek out crisis information: exploring the social-mediated crisis communication model. *J Appl Commun Res* 2012; 40(2): 188-207. <https://doi.org/10.1080/00909882.2012.654498>
 37. ROSHAN M, WARREN M, CARR R. Understanding the use of social media by organisations for crisis communication. *Comput Human Behav* 2016; 63: 350-361. <http://doi.org/10.1016/j.chb.2016.05.016>
 38. MARIKER. Eres gilipollas. Twitter. 1 de marzo de 2023. <https://x.com/Ikrmrtn/status/1630976833821736973>
 39. CRESWELL JW, PLANO VL. Designing and conducting mixed methods research. Nueva York: Sage, 2018.
 40. BAGUR PONS S, ROSSELLÓ RAMON MR, PAZ LOURIDO B, VERGER S. El Enfoque integrador de la metodología mixta en la investigación educativa. *RELIEVE* 2021; 27(1): 1-21. <http://doi.org/10.30827/relieve.v27i1.21053>
 41. KRIPPENDORFF K. Content analysis: An introduction to its methodology. Nueva York: SAGE, 2022.
 42. Consejo Internacional de Enfermeras. Código de Ética del CIE para las enfermeras. Ginebra: Consejo Internacional de Enfermeras, 2021. 1-32 p. https://www.icn.ch/sites/default/files/2023-06/ICN_Code-of-Ethics_SP_WEB.pdf
 43. AL-YAZIDI S, BERRI J, AL-QURISHI M, AL-ALRUBAIAN M. Measuring reputation and influence in online social networks: a systematic literature review. *IEEE Access* 2020; 8: 105824-105851. <http://doi.org/10.1109/access.2020.2999033>
 44. GONZÁLEZ-LUIS H, AZURMENDI A, SANTILLAN-GARCIA A, TRICAS-SAURA S. Nurses' freedom of expression: Rights, obligations and responsibilities. *J Nurs Manag*. 2022; 30(7): 2379-2382. <https://doi.org/10.1111/jonm.13839>
 45. HEREDIA AV. Libertad de expresión y sátira política: un estudio jurisprudencial. *Rev Int Hist Comun* 2014; 1(2): 86-96. <https://doi.org/10.12795/RiHC.2014.i02.05>

46. GONZÁLEZ-LUIS H. La competencia comunicativa de las enfermeras: el pilar para alcanzar una narrativa propia. *TESELA Liderazgo y Gestión* 2022; 30: 1-3. <http://ciberindex.com/p/ts/e14041>
47. DE GAGNE JC, CHOI M, LEDBETTER L, KANG HS, CLARK CM. An integrative review of cybercivility in health professions education. *Nurse Educ* 2016; 41(5): 239-245. <http://doi.org/10.1097/NNE.0000000000000264>
48. KIM SS, LEE JJ, DE GAGNE JC. Exploration of cybercivility in nursing education using cross-country comparisons. *Int J Environ Res Public Health* 2020; 17(19): 7209. <http://doi.org/10.3390/ijerph17197209>
49. NURSING TA. Nursing, midwifery and social media. *Aust Nurs Midwifery J* 2014; 32(8): 11.
50. MANCINO DJ. NCSBN Promotes Social Media Best Practices for Nurses. *Deans Notes* 2014; 35(3).
51. MEDINA AGUERREBERE P. La comunicación hospitalaria 2.0: un nuevo desafío para la comunicación institucional. *Austral Comunicación* 2012; 1(2): 189-201. <http://doi.org/10.26422/aucom.2012.0102.med>
52. TICBIOMED. Guía practica para el uso de RRSS en organizaciones sanitarias. Pharma, editor. Social Media Pharma, 2013.
53. Social sites continue posing risk problems. *Same-Day Surgery* 2010. <http://www.myfoxdetroit.com/dpp/news>
54. ZHU X, HU H, XIONG Z, ZHENG T, LI L, ZHANG L et al. Utilization and professionalism toward social media among undergraduate nursing students. *Nurs Ethics* 2021; 28(2): 297-310. <http://doi.org/10.1177/0969733020952105>
55. DELAS HERAS-PEDROSA C, RANDO-CUETO D, JAMBRINO-MALDONADO C, PANIAGUA-ROJANO FJ. Exploring the social media on the communication professionals in public health. spanish official medical colleges case study. *Int J Environ Res Public Health* 2020; 17(13): 4859. <http://doi.org/10.3390/ijerph17134859>
56. O'CONNOR S, CHU CH, THILO F, LEE JJ, MATHER C, TOPAZ M. Professionalism in a digital and mobile world: A way forward for nursing. *J Adv Nurs* 2020; 76(1): 4-6. <http://doi.org/10.1111/jan.14224>
57. National Council of State Boards of Nursing. A Nurse's Guide to the use of social media. Chicago: NCSBN, 2018. https://www.ncsbn.org/public-files/NCSBN_Social-Media.pdf
58. Guidance on using social media responsibly. London: Nursing and Midwifery Council, 2016. <https://www.nmc.org.uk/globalassets/sitedocuments/nmc-publications/social-media-guidance.pdf>
59. Nurse Associations of New Brunswick. Social Media. Practice Guideline 5/17, 2022. <https://www.nanb.nb.ca/wp-content/uploads/2022/10/NANB-Practice-Guideline-SocialMedia-August22-E.pdf>
60. Consejo General de Colegios Oficiales de Enfermería de España. Prensa. Noticias. El CGE abre el periodo de consulta pública para renovar el Código Deontológico de la Enfermería española. Consultado el 1 de julio de 2024. <https://bit.ly/4fpFtyD>
61. JONES S, CHUDLEIGH M, BAINES R, JONES RB. Did introducing Twitter and digital professionalism as an assessed element of the nursing curriculum impact social media related incidence of 'Fitness to Practise': 12-year case review. *Nurse Educ Pract* 2021; 50: 102950. <http://doi.org/10.1016/j.nepr.2020.102950>
62. National Council of State Boards of Nursing. White paper: a nurse's guide to the use of social media. *J Pract Nurs* 2011; 61(3): 3-9. https://www.ncsbn.org/public-files/Social_Media.pdf
63. O'CONNOR S, ZHANG M, HONEY M, LEE JJ. Digital professionalism on social media: A narrative review of the medical, nursing, and allied health education literature. *Int J Med Inform* 2021; 153: 104514. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2021.104514>
64. DEMIRAY A, ÇAKAR M, AÇIL A, ILASLAN N, SAVAS YUCEL T. Social media use and ethics violations: Nurses' responses to hypothetical cases. *Int Nurs Rev* 2020; 67(1): 84-91. <https://doi.org/10.1111/inr.12563>
65. SHATTELL M, BATCHELOR M, DARMOC R. Social media in health care : A guide to creating your professional digital presence. Thorofare, NJ: Routledge, 2022. <https://doi.org/10.4324/9781003526452>

ANEXO I

Declaraciones de las fuentes informativas

Fuentes afectadas implicadas directamente en el caso

Enfermera

Se incluye el enlace al vídeo, ya que la declaración de la enfermera es demasiado amplia para transcribirla

https://www.youtube.com/watch?v=cAIQOam_IYI

Manel Balcells, Conseller de Salut, Gobierno de Cataluña

Declaraciones como éstas son intolerables en una servidora pública. Desde el centro hasta el departamento llegaremos hasta el fondo de la cuestión. Abrimos un expediente. El sistema sanitario debe garantizar la atención en la lengua propia de Cataluña, en esto trabajamos cada día.

Sin embargo, en sus declaraciones posteriores califica este suceso como *incidente desafortunado* y muestra la excepcionalidad de este caso afirmando además que *el sistema de salud ofrece formación gratuita en catalán para sus profesionales, porque el objetivo final es siempre el bienestar del ciudadano y garantizar los derechos de los pacientes. Comprender al paciente es clave para su seguridad.*

Pere Aragonés, Presidente de la Generalitat

Este caso no es representativo de los sanitarios que vienen a trabajar a Catalunya desde otras comunidades autónomas y pido no centrar la atención en anécdotas como esta.

Hospital Vall d'Hebron

Se investigará este hecho y las circunstancias en que se ha producido. No podemos tolerar que dentro de nuestras instalaciones, en horario laboral y con el uniforme de la institución, se hagan vídeos que no tienen que ver con la actividad asistencial. Es evidente que no representan a la institución ni al centro.

Col·legi Oficial d'Infermeres i Infermers de Barcelona (COIB)

La ley es muy clara en este sentido, y exige que los profesionales de la salud conozcan las lenguas oficiales del lugar donde trabajan. [...] de las 1.640 enfermeras que se colegiaron en el 2022 en Barcelona, un 18% provenía de fuera de Catalunya [...] ofrecemos a las recién llegadas acompañamiento y formación para aprender catalán.

<https://www.coib.cat/ca-es/actualitat/notes-de-premsa.html>

Excelentísimo Colegio de Enfermería de Sevilla (ECOES)

Víctor Bohórquez Sánchez, presidente del ECOES, señala que *es cierto que las declaraciones de esta profesional han sido desafortunadas, puesto que ha empleado insultos. No obstante, dice, esta profesional, colegiada en el Excmo. Colegio de Enfermería de Sevilla, es sanitaria y presta cuidados a la población más vulnerable, la pediátrica, y en cambio está siendo víctima de agresiones verbales que pueden terminar siendo físicas, por lo debe ser protegida. Y es que, concluye, el estrés que padece, el miedo y el estado de ansiedad que está viviendo, afectan a su salud mental.*

<https://colegioenfermeriasevilla.es/sala-prensa/el-eco-es-muestra-su-apoyo-a-la-enfermera-amenazada-tras-realizar-unas-declaraciones-en-tik-tok-sobre-los-requisitos-linguisticos-de-las-oposiciones-en-cataluna/>

Colegio de Enfermería de Baleares (COIBA)

Este tipo de declaraciones o grabaciones desde el ámbito del trabajo son inaceptables pero no hay que hacer más sangre [...] defender el derecho lingüístico y de la salud de los ciudadanos [...] suceso puntual y desafortunado [...] Tenemos profesionales magníficas, sobre todo en esta comunidad (Baleares), donde muchas vienen de fuera y hacen un esfuerzo importante de comunicación [...] es necesario que las personas puedan expresarse en su lengua ya que es fundamental para las terapias, sobre todo con personas vulnerables que hablan de temas muy íntimos [...] pido a quien hace vídeos y los cuelga que vaya con cuidado si son del ámbito profesional porque repercute no sólo en el gremio sino a ella misma. [...] es un tema de derechos pero también de seguridad porque se usa en informes, historias clínicas... y los que tienen detrás tienen que poder entenderlo.

Sindicato Unión General de Trabajadores (UGT)

Gracias, Clara, por valorar la importancia de hablar catalán en Cataluña y por respetar a los pacientes que tienen derecho a comunicarse con el personal de Enfermería en la lengua propia. Ojalá tus compañeras también lo entendieran.

Fuentes implicadas por la cuestión política del caso**Carlos Carrizosa, partido político Ciudadanos**

El expediente que se le abrió a la enfermera no se debió a su supuesta falta de profesionalidad, sino a que se metió con una cuestión sacrosanta en este régimen nacionalista que gobierna Cataluña [...] lamento que el asedio al que ha sido sometida haya provocado su muerte civil. Ella misma ha reconocido que tiene miedo de salir a la calle. Es indignante que por parte del propio conseller se fomente este señalamiento contra un trabajador de la Generalitat

Puigdemont, político y expresidente de la Generalitat

El odio a la lengua catalana es una constante entre muchos españoles. Algunos (jueces, policías funcionarios) militan en la catalanofobia y se protegen entre ellos. Nos ofenden, nos insultan y les pagamos el sueldo. Hay un lingüicidio en marcha. Espero que la Consejería de Salud actúe inmediatamente.

Impulso Ciudadano

Pide al organismo que dirige Ángel Gabilondo que investigue si la Generalitat ha conculcado derechos fundamentales [...] limitación a la libertad de expresión [...] y discriminación por razón de ideología política [...] El perjuicio es generalizado y va más allá del caso concreto [...] Si se tolera la actuación arbitraria del poder público y se consiente la vulneración de derechos fundamentales se están poniendo las bases para un régimen totalitario [...] Interrogatorio sólo en catalán; el instructor no ha sido nombrado por el propio hospital, sino por el Instituto Catalán de la Salud; es discriminatorio por razón de origen y de lengua y la falta de objetividad es manifiesta"

ARTICLE ORIGINAL

Fruit and vegetables loss and waste in preschools belonging to the National Board of Kindergartens of Chile

Pérdida y desperdicio de frutas y verduras en jardines infantiles de la Junta Nacional de Jardines Infantiles de Chile

Ximena Rodríguez Palleres^{1,2}, Claudio Villota Arcos², Álvaro Toledo San Martín³,
Fancy Rojas González⁴, Juan Manuel Castagnini¹

ABSTRACT

Background. Food waste is a global issue affecting society from environmental, nutritional, and social perspectives. In collaboration with the National Board of Preschools, fruit and vegetable waste generated during the preparation of lunch was quantified in four preschools in the Metropolitan area of Santiago in Chile.

Methods. This study was conducted in four preschools, two in the Western area of Santiago and two in the Eastern area, of which two hold environmental quality certifications. Over a five-day period, the weight of raw materials and waste from vegetables (peels) and fruit (pomace) were measured. Percentages of vegetable and fruit post-cleaning losses and waste were evaluated.

Results. Vegetable loss exceeded 20% in 31% of the preschools, primarily from carrots and potatoes. Fruit losses were higher, with pears accounting for the most significant waste, recorded in 75% of the study centers. No differences in vegetable loss was found between centers, while variations were observed for fruit. Preschools with environmental quality certifications wasted less onions ($p=0.016$) but more pears ($p=0.036$).

Conclusions. There is higher fruit loss than vegetable loss, with onions and tomatoes being the least wasted. Possessing an environmental quality certification does not guarantee a significant reduction in overall losses. Handling and storage conditions may play a key role in minimizing losses. Further studies are needed to provide evidence that can guide improvements in Chile's National Board of Preschools services, aiming for a more sustainable lunch preparation processes.

Keywords: Food Loss and Waste. Fruit. Vegetables. Schools, Nursery.

RESUMEN

Fundamento. Los desperdicios de alimentos son un problema global y afectan a toda la sociedad desde una perspectiva ambiental, nutricional y social. En colaboración con la Junta Nacional de Jardines Infantiles, se cuantificó el desperdicio de frutas y verduras durante la elaboración de raciones en cuatro jardines infantiles de la Región Metropolitana de Santiago en Chile.

Metodología. Se seleccionaron cuatro jardines infantiles, dos con sello de calidad ambiental. Durante cinco días se pesaron la materia prima y los desperdicios de verduras/hortalizas (peladuras) y frutas (pulpa), y se calculó el porcentaje de pérdida post limpieza.

Resultados. Las pérdidas de verduras/hortalizas fueron > 20% en el 31% de los centros, especialmente en el caso de zanahorias y patatas; las pérdidas de fruta fueron superiores, especialmente en el caso de las peras, en el 75% de los centros. No hubo diferencias entre centros para pérdidas de verduras/hortalizas, pero sí para ambos tipos de fruta. Los centros con sello ambiental desperdiciaron menos cebollas ($p=0,016$) y más peras (0,036).

Conclusiones. Se observa mayor pérdida de fruta que de verduras/hortalizas, siendo las cebollas y los tomates los menos desperdiciados. Estar en posesión del sello medioambiental no se relaciona a una reducción significativa de pérdidas, excepto en el caso de las cebollas. La manipulación y las condiciones de conservación podrían ser determinantes para la reducción de desperdicios. Se necesitan más estudios que recolecten evidencia que permita proponer mejoras en los servicios de Junta Nacional de Jardines Infantiles para lograr un proceso de elaboración de raciones de comida más sostenibles.

Palabras claves. Desperdicio de Alimentos. Fruta. Verduras. Jardines Infantiles.

1. Universidad de Valencia. Facultad de Farmacia. Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública, Ciencias de la Alimentación, Toxicología y Medicina Forense. Grupo de Investigación en Tecnologías Innovadoras para una Alimentación Sostenible (ALISOST). Universidad de Valencia. Valencia. España. 
2. Bernardo O'Higgins University. Faculty of Health Sciences. School of Nutrition and Dietetics. Santiago. Chile. 
3. Bernardo O'Higgins University. Faculty of Engineering, Science and Technology. Department of Mathematics and Engineering Sciences. Santiago. Chile. 
4. Bernardo O'Higgins University. Department of Transfer, Entrepreneurship and Innovation. Santiago. Chile. 

Correspondence:

Ximena Rodríguez Palleres [rximena@docente.ubo.cl]

Citation:

Rodríguez Palleres X, Villota Arcos C, Toledo San Martín A, Rojas González F, Castagnini JM. Fruit and vegetables loss and waste in preschools belonging to the National Board of Kindergartens of Chile. An Sist Sanit Navar 2024; 47(2): e1089 <https://doi.org/10.23938/ASSN.1089>

Received: May 10, 2024 • Revised: June 26, 2024 • Accepted: August 5, 2024



© 2024 Government of Navarre. Open Access article distributed under Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International. Published by the Department of Health of the Government of Navarre. 

INTRODUCTION

Reducing food loss and waste is a great challenge of modern times in developed countries. Public and private institutions are focusing their efforts on reducing hunger, increasing incomes, and improving food security in lower-income countries¹. Official figures indicate that approximately a third of all food produced for human consumption in the world is lost or wasted along the food supply chain each year², with an economic impact of over 1.3 billion dollars every year³. Vegetables and fruits account for 40% to 50% of food loss and waste, 39% of the waste occurring in homes⁴. Food loss affects local and global economy and generates waste of resources used in their production such as lands, water resources, energy, inputs, and CO₂ emissions⁵.

The term *food loss* is defined as the reduction in the amount of edible food that is available for consumption⁶. Food loss can occur at any stage of the food production chain (production, post-harvest, storage, or processing stage) – before reaching the market – that is not fit for human consumption. The stages where losses can be most easily addressed are storage and processing. Factors contributing to food loss include food spoilage, sprouting, and dehydration, frequently caused by poor handling or inadequate facilities. The processing of fruits and vegetables is often associated with losses due to improper handling and the removal of unsuitable or contaminated products⁷. These food losses are higher in developing countries. FL undermine the sustainability of food systems, reduce food availability and access, and lead to inefficient use of the resources. Additionally, significant nutritional losses occur in foods with high nutritional value, such as vegetables and fruits, which are the most wasted⁸.

Food waste is defined as the loss that occurs at delivery points (markets, warehouses, or fairs) or due to poor management in homes, food stores, and restaurants⁵. At home, the primary causes are excessive food purchasing and poor food selection⁹.

Although Chile is a major producer of fruits and vegetables, it has not succeeded in reducing food insecurity and the rates of food loss⁷. The most commonly consumed fruits and vegetables in Chile include carrots, tomatoes, pumpkins, and apples. Since these foods are typically peeled before consumption, they contribute to food loss percentages

of around 20%, 10%, and 8%, respectively¹⁰. For instance, potato peels account for 2% of this vegetable¹¹. Depending on the used peeling technique, potato peel waste can vary between 15% and 40%¹². There is a significant body of literature on food loss and food waste that, in Chile, are recognized as a national issue. But, to the best of our knowledge, no studies have been conducted in the country that quantify food loss during food preparation processes in educational establishments such as preschools or nurseries. At the national level, studies have examined the acceptability of the School Feeding Program (PAE), as well as children's food preferences and the overall impact of the program.

Two governmental entities in Chile ensure the well-being of the children/adolescents from preschool through university: the National School Aid and Scholarship Board (*JUNAEB*) and the National Preschool Board (*JUNJI*). Both institutions have taken the challenge of promoting healthy eating and evaluated its impact on the population¹³. The missions of the *JUNJI*, established in 1970, is to provide quality early childhood education and promote comprehensive well-being for children and families facing greater socioeconomic vulnerability. The *JUNJI* operates a network of preschools across the country, providing education and meals for the children. Most public preschools in Chile are part of the *JUNJI* network. These settings use state resources to provide healthy meals for children under three months of age (84 days) and up to four years (3 years and 11 months).

In 2021, a study on the food preferences of schoolchildren in the Coquimbo Region revealed a low acceptability of vegetables and legumes, alongside a strong preference for beef consumption¹⁴. Beef is not used preferentially in *JUNJI* meal plans, as the focus is on promoting the consumption of lean meats or those with better nutritional quality, such as fish and chicken.

The latest evaluation report on the impact of *JUNAEB* policies¹³ shows a positive effect on meeting nutritional requirements and expanding the coverage of the PAE program, among other outcomes. The report shows that 41% of the beneficiary students like the food, 28% consider it good or very good, and 15% rate it bad or very bad. To date, there has been no assessment of consumption preferences among beneficiaries of the *JUNJI*. This is the first study of its kind developed in Chilean preschools.

The aim of this study was to evaluate the percentage of vegetable peel and fruit pomace loss during food preparation in JUNJI preschools. Identifying the causes of this waste will provide valuable data for developing new protocols to reduce fruit and vegetables waste.

MATERIALS AND METHODS

Cross-sectional, observational study conducted in four preschools of the Metropolitan area of Chile, intentionally and non-randomly selected, between the months of March and June 2023.

Two of the four centers evaluated (Preschools 1 and 2) are located in the Western area of the Metropolitan area of Chile and do not have environmental quality certifications, while preschools 3 and 4 correspond are in the Eastern area (Fig. 1) and hold environmental quality certifications. The environmental quality certification reflects the commitment of the preschools to reduce their environmental impact through activities such as composting, creation of gardens, recycling, and incorporation of eco-friendly educational practices in the preschools.

In Chile, all preschoolers participate in a free feeding program that provides breakfast (09:00),

lunch (11:00-12:30), and an afternoon snack, known as *la once* (15:00-16:00). The afternoon snack often includes bread with less healthy additions such as cheese or sausages.

The main fruit and vegetable waste was assessed over a 5-day period. In preschools 1 and 3 data were collected over five consecutive days from Monday to Friday, while in preschools 2 and 4 data collection occurred from Monday to Thursday, with the fifth day postponed to the following Monday, due to administrative scheduling issues. The weight of the five primary fruits and vegetables used (potatoes, carrots, onions, tomatoes, apples, and pears) was measured both before and after lunch preparation, mainly during the peeling and cleaning stages. A nutritionist performed the weighing of food and food waste using electronic kitchen scales (Camry EK3252, China) and recorded the data in an Excel spreadsheet.

This study was approved by the Ethics Review Committee of the Faculty of Health Sciences of the Bernardo O'Higgins University (Santiago, Chile), resolution CFACS072022.

The data are presented as the mean percentage of loss for each preschool, along with the standard deviation (SD). The normality of data was assessed using the Shapiro-Wilk test, and homogeneity of variances was evaluated with

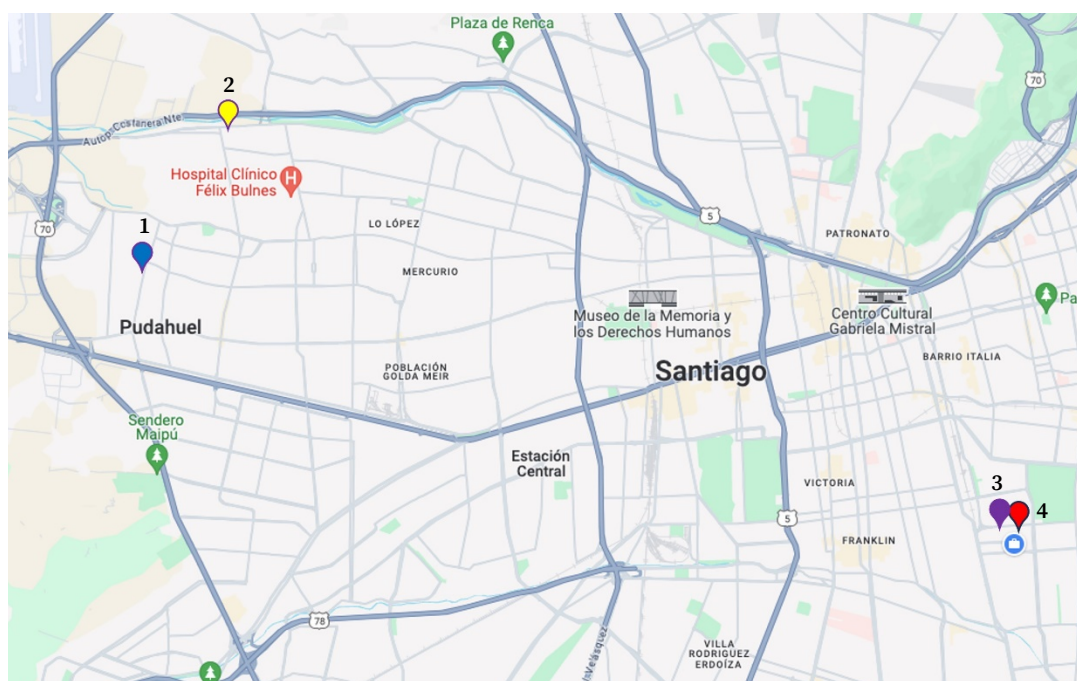


Figure 1. Location of the four preschools included in the study within the Metropolitan Area of Chile. Preschools 3 and 4 hold an environmental quality certification.

Levene's test. To determine significant differences in the mean percentage of loss for each meal and preschool, data were analyzed using the Kruskal-Wallis test, followed by pairwise comparisons (Mann-Whitney U with correction for multiple comparisons). Results were compared based on the presence of an environmental quality certification using the Student's-t test (for vegetables) and the Mann-Whitney U test (for fruits). Statistical analyses were performed using the RStudio software (version 2023.03.0+386).

RESULTS

Losses ranged between 8% and 20% for 68.75% of the vegetables. The highest losses were observed for potatoes (19% to 24%) and carrot peels (21% to 26%, except for preschool 2), while the lowest losses were found for onion peels (< 10%) and tomato pomace (< 13%) (Table 1). Although the data showed homogeneity of variances, they did not follow a normal distribution; therefore, the Kruskal-Wallis test was applied, revealing no statistically significant differences among the preschools.

Table 1. Vegetables losses in the National Preschool Board preschools in the Metropolitan area of Chile

Vegetables losses	Loss [mean % (SD)] by preschool				p-value Kruskal-Wallis
	1	2	3	4	
Carrot peel	21.59 (7.79)	11.10 (0.41)	25.31 (15.02)	26.03 (11.28)	0.155
Onion peel	9.42 (0.25)	9.59 (0.42)	7.99 (1.55)	8.23 (1.24)	0.055
Potato peel	23.99 (0.40)	19.59 (0.96)	20.00 (0.02)	21.69 (2.59)	0.234
Tomato pomace	12.05 (2.11)	9.55 (0.30)	10.49 (5.35)	12.39 (4.29)	0.927

SD: standard deviation.

For fruits, 75% of the losses ranged from 30% to 82%, with the highest losses attributed to pear pomace. Only in preschools 1 and 4 were losses below 20%, both related to apple pomace. The highest loss was seen for pear pomace in Preschool 3, while the lowest was for apple pomace in preschool 1 (Table 2). Significant differences were found between preschools for both fruits

(Kruskal-Wallis test). According to *post hoc* tests, apple pomace loss was higher in preschool 3 compared to the other preschools, and lower in preschool 2 compared to preschool 4. Mean apple pomace losses in preschools 1 and 4 were very low compared with that of preschool 3, although significant differences were only observed between preschools 2 and 3 in the *post hoc* analysis).

Table 2. Fruit losses in the National Preschool Board facilities in the Metropolitan Area of Chile

Fruit losses	Loss [mean % (SD)] by preschool				p-value Kruskal-Wallis
	1	2	3	4	
Apple pomace	2.82 (5.66)	34.17 (35.39)	72.48 (32.22)	7.72 (13.50)	< 0.001
Pear pomace	37.15 (33.06)	29.97 (35.28)	82.36 (16.39)	39.26 (53.77)	0.036

SD: standard deviation.

Comparing vegetable loss percentages between preschools with and without environmental quality certifications, the highest loss in certified preschools was for potato peels, while in non-certified preschools, it was from carrot peels. Potato and tomato losses were similar regardless of certification, but certified preschools had significantly

lower losses of onion peels ($p=0.016$) and higher, though not statistically significant, losses of carrot peels. Preschools with environmental quality certification had higher fruit losses, with pear pomace loss being double the percentage compared to non-certified preschools (Table 3).

Table 3. Food losses in National Preschool Board in Chile facilities in the Metropolitan Area of Chile based on environmental quality certifications

Food losses	Loss [mean % (SD)] by preschool		p-value
	Without EQC (1/2)	With EQC (3/4)	
Vegetables			Student's-t test
Carrot peels	15.59 (7.19)	25.76 (11.72)	0.069
Onion peels	9.47 (0.28)	8.15 (1.19)	0.016
Potato peels	20.42 (1.96)	21.21 (2.27)	0.516
Tomato pomace	11.22 (2.09)	11.77 (4.21)	0.781
Fruits			Mann-Whitney U test
Apple pomace	30.34 (34.74)	40.11 (41.01)	0.598
Pear pomace	30.56 (34.89)	60.81 (42.82)	0.036

EQC: Environmental Quality Certification; SD: standard deviation.

Preschools 1 and 2, located in the Western area, had lower percentages of food waste compared to Preschools 3 and 4, located in the Eastern area and with environmental quality certifications. Although no significant differences were found between the four preschools (except for pear pomace), statistical differences were observed between certified and non-certified preschools for onion peels and pear pomace. Moreover, differences were noted between preschools 3 and 4 both located in the Eastern area and holding environmental quality certification.

DISCUSSION

To the best of our knowledge, this study is the first to assess the waste generated during lunch preparation in four JUNJI preschools in Chile, enabling the development of new protocols for managing food waste.

The results show that some food losses are comparable to those reported in other studies, ranging from 10% to 20%, depending on the type of fruit or vegetable¹⁰; however, notably high losses are observed for carrots, potatoes, apples, and tomatoes. These figures are not surprising, as fresh vegetables and fruits are among the most wasted food groups. Additionally, in retail, food services, and households, losses of fruits and vegetables account for 22% of total waste¹⁵.

In this study, losses for carrots (20%; only preschool 2 was below this), potato peels (15-20%; all preschools were at or above the upper end), and

apples (8%; all preschools exceeded 9%) are higher than those reported in the literature¹⁰.

The environmental quality certification is linked to recycling and composting at the preschools. Our results indicate that there is no reduction of food waste in preschools with this certificate, except for onion peels. In this study, waste designated for composting is not counted as waste; only the weight of the food and its corresponding peels and pomace were measured. Consequently, food waste may be attributed to the fact that children in the Eastern area have different food preferences and do not consume the same foods as their peers in the Western area.

Given that a common cause of food waste is the condition of fruits and vegetables⁶, it is interesting to compare the results from preschools 3 and 4, both located in the Eastern area and holding an environmental quality certification. Furthermore, since they use the same supplier for fruits and vegetables, it is likely that the differences described above arise during the handling of these products. The handling practices or knowledge of food handlers has not been evaluated, so this variable cannot be confirmed or ruled out. If losses are attributed to handling rather than to the quality of the food, implementing changes such as training, adapting new spaces, or acquiring new kitchen tools, may help reduce these losses.

Just as fruits and vegetables contain bioactive nutrients, their peels are also valuable for their functional components, such as carotenoids, dietary fiber, polyphenols, and flavonoids¹⁶. Therefore, it is possible to extract high-value bioactive

compounds and develop new foods through the valorization of fruits and vegetables, contributing to circular economy^{17,18}. Among children, greater consumption of fruits and vegetables is associated with a lower risk of obesity, diabetes, hypertension, and high cholesterol, as well as the prevention of nutrient deficiency. Therefore, promoting adequate intake of these products, along with addressing any surplus, is of utmost importance¹⁹.

In this study, fruit and vegetable losses range from 2.82% to 82.36%, which is largely consistent with data reported elsewhere¹⁰. This variation may be attributed to several factors, including inadequate cleaning processes, poor peeling techniques, substandard knives and peelers, and lower-quality raw materials supplied with higher degree of ripeness and mechanical damage. These factors ultimately reduce the quality of fruits and vegetables, leading to increased losses.

Undoubtedly, the involvement of all stakeholders, including preschool directors, nutritional advisors, concessionaires and suppliers of raw materials play a key role in reducing waste.

One of the strengths of this study is its methodology. Direct weighing to quantify fruit and vegetable waste is a simple, reproducible method that can also be applied to other settings such as schools, universities, hospitals, and clinics. All fruit and vegetable waste measurements were performed by nutritionists with knowledge and experience in this type of data collection, and the researchers made multiple visits to the preschools during the waste measurement process to promptly identify and address any issues. The main limitations to this study are the small number of preschools assessed and the fact that all are located in the Metropolitan area of Chile. However, their selection, based on the presence of environmental quality certification and geographical location, allowed for a detailed analysis and comparison of the results. Another limitation is the lack of up-to-date scientific evidence on food losses during the preparation of meals, which would have allowed for comparisons with other national and international contexts.

In conclusion, vegetable losses range between 8% and 26.03%, while fruit losses reach up to 82.36%, with the highest losses occurring in potatoes and pears. There is no significant reduction in vegetable losses in preschools with an environmental quality certificate, except for onion peels, and the average loss of pear pomace doubled that

of preschools without a certificate. Thus, other factors, such as handling, processing techniques, and conservation conditions, may play a more decisive role in reducing waste. The quality of fruits and vegetables supplied, combined with management and cleaning practices in the preschools, influence the variability of losses. Interventions targeting these areas could significantly reduce waste.

Larger-scale studies should be conducted to develop more effective management protocols and adapt contracts with suppliers. This would improve current conditions, reduce food waste, and maximize the resources at the JUNJI preschools, ultimately leading to a lower environmental impact.

Conflicts of interest

The authors express that there is no conflict of interest in writing this manuscript.

Funding

The authors did not receive funding to carry out the research.

Acknowledgments

The collaboration of the participating JJII is appreciated: Los Cariñositos, Las Amapolas, Areas Verdes and Pequeñas Ilusiones, in addition to the Sub-Directorate of Educational Quality DRM, with its Nutrition Discipline and its Continuing Training and pedagogical innovation section.

Authorship contribution

Conceptualization: XRP, CVA, FRG, JMC
 Methodology: XRP, CVA, ATSM.
 Investigation: XRP, CVA
 Data curation: XRP, CVA, ATSM
 Formal analysis: ATSM
 Visualization: XRP
 Validation: ATSM
 Software: ATSM
 Supervision: XRP
 Project administration: XRP
 Writing – original draft: XRP, CVA
 Writing – review and editing: FRG, JMC

Data availability

Data are available under request to corresponding author.

REFERENCES

- GUSTAVSSON J, CEDERBERG C, SONESSON U, VAN OTTERDIJK R, MEYBECK A. Pérdidas y desperdicio de alimentos en el mundo: Alcance, causas y prevención. Roma: Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), 2012. <https://www.fao.org/3/i2697s/i2697s.pdf>
- ALBANESE D, ADILETTA G, D'ACUNTO M, CINQUANTA L, DI MATTEO M. Tomato peel drying and carotenoids stability of the extracts. *Int J Food Sci Technol* 2014; 49: 2458-2463. <https://doi.org/10.1111/ijfs.12602>
- Panorama de la agricultura chilena (Chilean agriculture overview). Santiago de Chile: Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA) del Ministerio de Agricultura, 2019. <https://www.odepa.gob.cl/wp-content/uploads/2019/09/panorama2019Final.pdf>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). Save Food: Iniciativa mundial sobre la reducción de la pérdida y el desperdicio de alimentos. <https://www.fao.org/save-food>
- DUQUE-ACEVEDO M, BELMONTE-UREÑAL, PLAZA-ÚBEDA J.A, CAMACHO-FERRE F. The management of agricultural waste biomass in the framework of circular economy and bioeconomy: an opportunity for greenhouse agriculture in southeast Spain. *Agronomy* 2020; 10: 489-511. <https://doi.org/10.3390/agronomy10040489>
- CORRADO S, SALA S. Food waste accounting along global and European food supply chains: State of the art and outlook. *Waste Manage* 2018; 79: 120-131. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2018.07.032>
- ACUÑA D, DOMPER A, EGUILLOR P, GONZÁLEZ CG, ZACARÍAS I, editoras. Manual de pérdidas y desperdicios de alimentos. Chile: 5 al día, Ministerio de Agricultura Gobierno de Chile, INTA Universidad de Chile, 2018. https://saldia.cl/wp-content/uploads/2018/07/Manual_de_Perdida_y_Desperdicios_Alimentos-.pdf
- BRAGA DE BRITO T, PEREIRA MATOS DA SILVA T, DE ARAÚJO LUIZ D, DE ANDRADE CJ, DE ANDRADE LM, SIMOES LARRAZ FERREIRA M et al. Fruits and vegetable-processing waste: a case study in two markets at Rio de Janeiro, RJ, Brazil. *Environ Sci Pollut Res Int* 2020; 15:18530-18540. <https://doi.org/10.1007/s11356-020-08244-y>
- GONZÁLEZ CG. Frutas y verduras perdidas y desperdiciadas, una oportunidad para mejorar el consumo. *Rev Chil Nutr* 2018; 45: 3. <http://doi.org/10.4067/s0717-75182018000400198>
- BARACATT K, MAIER L, LOPÉZ L, JACOB RA, editores. Manual para manipuladores de alimento: basado en el modelo de currículum estandarizado. Santiago de Chile: ACHIPIA, 2021. https://www.achipia.gob.cl/wp-content/uploads/2021/10/MANUAL_MANIPULADORES_FORMADORES.pdf
- LÓPEZ SILVA C, RODRÍGUEZ JIMÉNEZ JR, AMAYA GUERRA CA. Aprovechamiento de cáscara de papa generada en la cafetería de Ciencias Biológicas de la UANL para la elaboración de harina rica en antioxidantes. *Investigación y Desarrollo en Ciencia y Tecnología de Alimentos* 2019; 4: 887-890. <http://eprints.uanl.mx/id/eprint/23676>
- MALDONADO S, UTRERAS G. Utilización de la cáscara de papa (*Solanum tuberosum*) como antioxidante natural en la elaboración de hamburguesas de res pre-fritas y congeladas. Quito: Universidad San Francisco de Quito, 2015. <http://repositorio.usfq.edu.ec/bits-tream/23000/4136/1/114294.pdf>
- VILLENA M. [Impact evaluation of JUNAEB feeding programs, from Ministry of Education. Final Report]. Ministerio de Hacienda de Chile: Dirección de Presupuestos, 2013. http://www.dipres.gob.cl/597/articles-141188_informe_final.pdf
- ARAYA M, CASTILLO-MONTES M. Lunch acceptability of the School Nutritional Program and estimates of associated economic loss in the municipal district of Coquimbo, Chile. *Rev Chil Nutr* 2021; 48(6): 908-916. <http://doi.org/10.4067/S0717-75182021000600908>
- BRENNAN A, BROWNE S. Food waste and nutrition quality in the context of public health: A scoping review. *Int J Environ Res Public Health* 2021; 18: 5379-5405. <https://doi.org/10.3390/ijerph18105379>
- CAMPBELL CG, FELDPAUSCH GL. Invited review: The consumer and dairy food waste: An individual plus policy, systems, and environmental perspective. *J Dairy Sci* 2022; 5: 3736-3745. <https://doi.org/10.3168/jds.2021-20994>
- KUMAR H, BHARDWAJ K, SHARMA R, NEPOVIMOVA E, KUČA K, DHANJAL DS et al. Fruit and vegetable peels: utilization of high value horticultural waste in novel industrial applications. *Molecules* 2020; 12: 2812-2833. <https://doi.org/10.3390/molecules25122812>
- ESPARZA I, JIMÉNEZ-MORENO N, BIMBELA F, ANCÍN-AZPILICUETA C, GANDÍA L. Fruit and vegetable waste management: Conventional and emerging approaches. *J Environ Manage* 2020; 265: 110510-110528. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2020.110510>
- SHARMA S, MARSHALL A, CHOW J, RANJIT N, BOUNDS G, HEARNE K et al. Impact of a pilot school-based nutrition intervention on fruit and vegetable waste at school lunches. *J Nutr Educ Behav* 2019; 51(10): 1202-1210.e1. <https://doi.org/10.1016/j.jneb.2019.08.002>

ARTICLE ORIGINAL

Differential psychosocial consequences between male and female workers who have suffered an amputation in an occupational accident

Consecuencias psicosociales en trabajadores que han sufrido una amputación en accidente laboral: diferencias por sexo

Rubén Nevado¹, Alfonso Arteaga^{1,2}, Javier Fernández-Montalvo^{1,2}

ABSTRACT

Background. The main goals of this study are to determine the sociodemographic, occupational and psychosocial characteristics and type of amputation of people affected by occupational amputations in Navarre, Spain, and to analyse the differing characteristics based on sex.

Methods. People affected by occupational amputations in Navarre between January 2000 and December 2019 were identified by the Public and Work Health Institute of Navarre. Sociodemographic, amputation, psychopathological (Symptom Checklist, SCL-90-R; Severity Posttraumatic Stress Disorder Scale-Revised, EGS-R), maladjustment (Maladjustment Scale), pain (Numeric Pain Rating Scale) and suicide (Columbia Scale Screening for Suicidal Ideation, C-SSRS) characteristics were assessed.

Results. Of the 557 workers identified, 80 were included in the study. The results showed the presence of relevant psychosocial repercussions with a moderately high level of psychopathological symptoms, a Post-Traumatic Stress Disorder (PTSD) prevalence rate of 10%, re-experimentation as the most relevant symptom, and labour and leisure as the most affected areas. Sex differences were found in PTSD re-experimentation symptoms (higher in women) and leisure maladjustment (higher in men). No sex differences were found in the remaining variables studied.

Conclusions. This study demonstrates the relevance of psychosocial consequences in workers with amputations. Research on this topic is necessary due to the scarcity of studies conducted to date.

Keywords. Amputation. Occupational Accident. Psychosocial Consequences. Gender. Assessment.

RESUMEN

Fundamento. Los principales objetivos de este estudio son determinar las características sociodemográficas, tipo de amputación, ocupacionales y psicosociales de las personas afectadas por amputaciones ocupacionales en Navarra, España, y analizar las diferentes características en función del sexo.

Método. El Instituto de Salud Pública y Laboral de Navarra identificó a los trabajadores que habían sufrido una amputación en un accidente laboral en Navarra entre enero de 2000 y diciembre de 2019. Se evaluaron las características sociodemográficas, de la amputación, psicopatológicas (Listado de Síntomas, SCL-90-R; Escala de Gravedad de Síntomas Revisada del Trastorno de Estrés Postraumático, EGS-R), inadaptación (Escala de Inadaptación), dolor (Escala Numérica de Valoración del Dolor) y suicidio (Escala Columbia para Evaluar el Riesgo de Suicidio, C-SSRS).

Resultados. De los 557 trabajadores identificados, 80 fueron incluidos en el estudio. Los resultados mostraron la presencia de repercusiones psicosociales relevantes con un nivel moderadamente alto de síntomas psicopatológicos, una tasa de prevalencia de TEPT del 10%, la reexperimentación como síntoma más relevante y el trabajo y el ocio como áreas más afectadas. Se encontraron diferencias por sexo en los síntomas de reexperimentación del TEPT (mayores en mujeres) y en la inadaptación del ocio (mayores en hombres). No se encontraron diferencias por sexo en el resto de variables estudiadas.

Conclusiones. Este estudio demuestra la relevancia de las consecuencias psicosociales en trabajadores con amputaciones. Es necesaria más investigación sobre este tema dado el escaso número de estudios desarrollados hasta la fecha.

Palabras clave. Amputación. Accidente Laboral. Consecuencias Psicosociales. Género. Evaluación.

1. Public University of Navarre. Department of Health Sciences. Pamplona. Spain. 

2. Navarre Institute of Health Research (IdisNa). Pamplona. Spain. 

Corresponding author:

Alfonso Arteaga [alfonso.arteaga@unavarra.es]

Citation:

Nevado R, Arteaga A, Fernández-Montalvo J. Differential psychosocial consequences between male and female workers who have suffered an amputation in an occupational accident. An Sist Sanit Navar 2024; 47(3): e1090.
<https://doi.org/10.23938/ASSN.1090>

Received: May 24, 2024 • Revised: July 01, 2024 • Accepted: August 30, 2024



© 2024 Government of Navarre. Open Access article distributed under Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International.
Published by the Department of Health of the Government of Navarre. 

INTRODUCTION

Occupational accidents are one of the main causes of disability in workers¹ and, more specifically, of amputations². Traumatic origin is the second leading cause of amputation in developed countries, after amputations due to disease, and it is the main cause in nondeveloped countries³. In a study by McDonald et al.⁴, 57.7 million people in the world had undergone some type of limb amputation due to traumatic causes. In Spain, 0.18% of the population has suffered an amputation⁵.

People with traumatic work-related amputations are a special group within people who have undergone an amputation, as they present suddenly⁶. This type of amputation causes significant changes in different areas of the affected person's life⁷, mainly in the psychological domain⁸. These changes are more relevant during the first two years following the amputation⁹.

Most of the studies about psychological consequences of traumatic amputations are focused on depression and anxiety¹⁰, symptoms of posttraumatic stress disorder¹¹, body image problems¹², pathological grief¹³ and phantom limb pain¹⁴. However, there is a significant absence of studies focused on sudden amputations in the workplace. The scarce studies^{1,15-17} do not focus on psychological consequences. Only the study of Cheung et al.² has identified posttraumatic stress disorder (PTSD) and depression in people who have suffered amputations in an occupational accident. Therefore, the specific psychological consequences for this type of workers are unknown.

With regard to anxiety and depression, people with amputations present high levels of symptoms during the first years after amputation, but these decrease in the long term⁹. Some studies show relevant prevalence rates of anxiety in this population: 29.9% in a study by Atherton and Robertson¹⁸ and 34% in the study of Desmond and MacLachlan¹⁹, both above the 12.6% found in the general population²⁰. However, in other studies, no differences from the general population's anxiety levels have been found^{21,22}. Regarding depressive symptoms, a great variability in prevalence rates has been found, ranging from 15% to 80.7%^{23,24}. Therefore, the results found are heterogeneous and prevent us from reaching solid conclusions.

Some attempts to assess the presence of post-traumatic symptoms in people with amputations have been conducted, most of them focused on war veterans, with PTSD, ranging from 24.6% to 36%^{25,26}.

Despite the few studies conducted about suicidal behaviour in persons who have suffered an amputation, the rates found are significant: the prevalence of suicidal ideation ranges from 29.2% to 36%^{27,28}, and suicide attempts range from 12% to 27.5%^{27,29}.

People who have suffered an amputation usually present with phantom limb pain. This phenomenon affects between 50% and 85% of people who suffer amputation¹⁴.

Beyond the psychological consequences mentioned, some studies have focused on the repercussions of amputations on the quality of life and general mental health. Jiménez et al.³⁰ found that 53.5% of people with amputations had a poor quality of life and 82.1% experienced mental health problems. However, only 28.6% had attended psychological therapy.

From another perspective, several studies show that a good adaptation to daily life is one of the main variables related to a good quality of life in people who have had amputations³¹. These studies have been conducted in the field of partner relationships³², social support^{33,34} and leisure^{12,35}.

In any case, the scarcity of studies on the psychological consequences of occupational amputations and the lack of homogeneity of the data found show the need to continue developing studies on this subject. Few studies have been carried out with specific samples of workers who have suffered an amputation at work. Additionally, the studies do not differentiate between different types of amputations, level of severity, or whether the amputation is due to a work-related accident or another type of traumatic amputation.

On the other hand, the gender perspective has hardly been considered. The study of Ali and Haider³⁶ showed that men presented more signs of maladjustment than women. However, there are no further studies focusing on the differences between men and women. Probably, the jobs where the most amputations occur have traditionally been associated with men. Future studies should adopt a gender perspective in the analysis of the consequences of suffering a work amputation.

Therefore, the main goals of this study are, first, to determine the sociodemographic, occupational and psychosocial characteristics and the type of amputation of people affected by occupational amputations in Navarre, Spain. Second, to analyse the differential characteristics from a gender perspective. The main hypotheses are that people with amputations will show relevant psychosocial consequences (more psychopathological symptoms, higher rates of post-

traumatic symptoms, and worse adjustment to daily life) and that differences between men and women will be found (men will show more signs of maladjustment than women; and women will present more psychosocial symptoms than men).

MATERIALS AND METHODS

Design

This is a descriptive, ex post facto, retrospective study carried out in Navarre, Spain, with workers who suffered an amputation in an occupational accident between January 2000 and December 2019.

Participants

The target population was identified by the Public and Work Health Institute of Navarre (Instituto de Salud Publica y Laboral de Navarra-ISPLN). The inclusion criteria were as follows: a) having suffered an amputation in an occupational accident in Navarre; b) being sufficiently proficient in the Spanish language to complete the assessment tools; and c) signing the informed consent to participate in the study.

Instruments

The self-reported *Symptom Checklist (SCL-90-R)*³⁷ assesses psychopathological symptoms. It is composed of 90 items, which are answered on a five-point Likert scale from 0 (*nothing*) to 4 (*extremely*). This tool aims to reflect the symptoms of psychological distress. It consists of nine primary symptom dimensions (somatization, obsession-compulsion, interpersonal sensitivity, depression, anxiety, hostility, phobic anxiety, paranoid ideation, and psychoticism), and three global indices of severity: the Global Severity Index (GSI), which reflects overall symptom severity, the Positive Symptom Distress Index (PSDI), which indicates symptom intensity, and the Positive Symptom Total (PST), which includes the number of items answered with a score different from 0. The internal consistency ranges from .070 to 0.90. In this study, the percentiles of each dimension were considered.

The *Severity Posttraumatic Stress Disorder Scale – Revised (EGS-R)*³⁸ is a Spanish semistructured inter-

view that evaluates the presence of PTSD and the severity of symptoms. It is based on the diagnostic criteria of the DSM-5 and is composed of two parts: a) exposure to a traumatic event, and b) severity and frequency of PTSD symptoms. It consists of 21 items scored from 0 (*nothing/never*) to 3 (*extremely/5 or more times a week*) on a four-point Likert scale. In addition, six items valorise the interference of trauma in different areas of daily life. The cut-off point of the total scale is 20. Moreover, the scale contains four subscales: re-experimentation (cut-off point=3), behavioural/cognitive avoidance (cut-off point=3), cognitive alterations and negative mood (cut-off point=5) and increased activation and psychophysiological reactivity (cut-off point=5). The internal consistency is 0.91.

The *Maladjustment Scale*³⁹ reflects the extent to which each patient's situation affects various areas of everyday life: work or school, social life, leisure, partner relationships, family life, and global situations. This instrument includes six items ranging from 0 (*nothing*) to 5 (*a lot*) on a Likert scale. The total scale range is 0-30. The cut-off point revealing a significant maladjustment is two points for each area and 12 points for the full scale. The internal consistency is 0.94.

The *Numeric Pain Rating Scale*⁴⁰ is the tool most commonly used to capture the patient's level of pain. It is an 11-point scale that assesses patients' perception of pain. The scale is anchored from 0 (*no pain*) to 10 (*worst imaginable pain*). Patients rate their level of pain in the last week.

The *Columbia Scale Screening for Suicidal Ideation (C-SSRS)*⁴¹ is a semistructured interview that reflects the severity and intensity of ideation, suicidal attempts and lethality. This scale was recently validated with a Spanish sample⁴². The current study used the screening version that assesses five types of ideation of increasing gravity with an ordinal scale of five points from 1 (*wish to die*) to 5 (*suicidal ideation with specific plan and intention*) and one additional question regarding suicidal behaviour.

Procedure

The Ethics Committee of Universidad Pública de Navarra and ISPLN approved the protocol for this study according to ethical guidelines and Spanish data protection laws.

ISPLN sent a letter to all workers who had suffered an amputation in an occupational accident during

the duration of the study. In this letter, they were informed of the goals of the study and were requested to participate voluntarily. Subsequently, they were contacted by telephone to confirm or reject their participation. Informed consent was obtained from all individual participants included in the study.

All patients who participated were interviewed by the same clinical psychologist, who was specialized in the evaluation and treatment of the psychological consequences of amputation. The assessment of the sample was carried out in a two-hour session in which sociodemographic data, accident/amputation variables and psychopathological symptoms were evaluated.

Data Analysis

Descriptive analyses were conducted for all variables (frequencies or mean with standard deviation (SD). In the bivariate analyses, comparisons between groups were performed using χ^2 or Student's *t* test for independent samples, depending

on the nature of the variables analysed. Effect sizes (Cohen's *d* or Phi coefficient) were provided for all of the analyses. A difference of $p < 0.05$ was considered significant. All statistical analyses were performed using SPSS (vs. 27.0) software.

RESULTS

The Public and Work Health Institute of Navarre (Instituto de Salud Pública y Laboral de Navarra-ISPLN) identified the 557 workers who had undergone an amputation due to an occupational accident in Navarre, Spain, between 2000 and 2019. The reasons for which 477 persons were not included in the study are shown in the flow chart (Fig. 1). Specifically, 7 had died, 17 did not actually suffer an amputation, 159 could not be contacted, 283 refused to participate or did not attend the assessment session, and 11 did not speak Spanish.

According to these criteria, 80 subjects were included in the study; of these, 83.8% were men ($n=67$), and 16.2% were women ($n=13$).

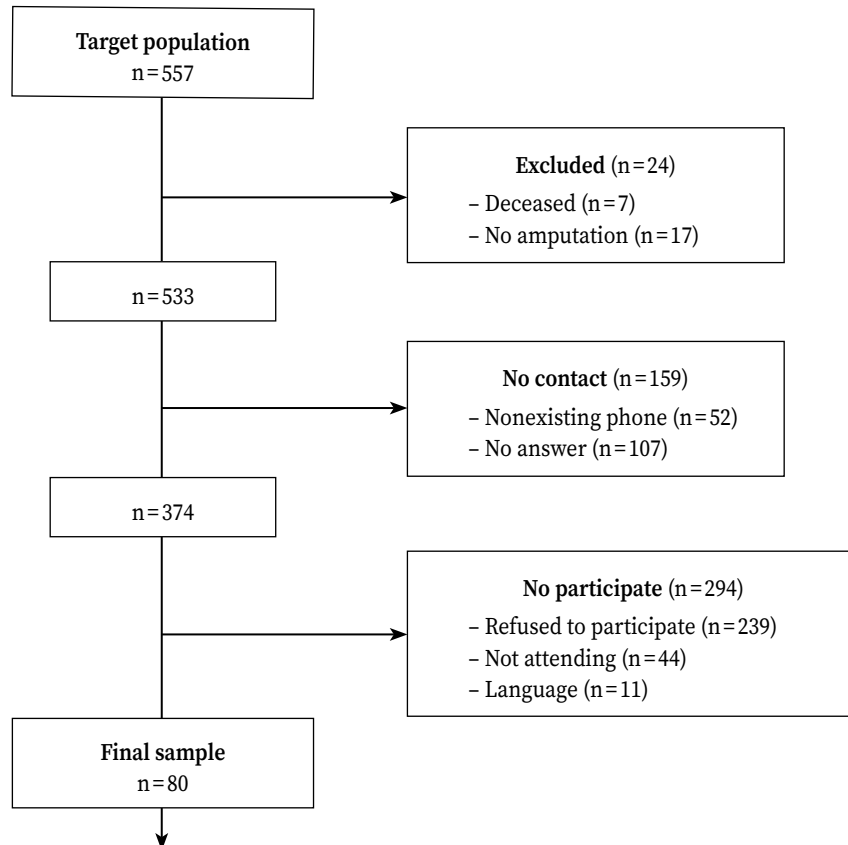


Figure 1. Flow chart.

Sociodemographic characteristics

Regarding sociodemographic variables, the mean age of the participants was 48.8 years. Most of the sample were Spanish men who were married, had secondary degrees and were employed. The only variable with statistically significant differences between men and women was educational level. Most women had primary degrees, while

most men had secondary degrees. No differences were observed in the rest of the variables (Table 1).

Accident and amputation characteristics

The mean time elapsed since the accident that caused the amputation was 8.3 years. In most cases, the amputation was caused by a machine and affected

Table 1. Sociodemographic characteristics, global and compared by sex

	Total n (%)	Men n (%)	Women n (%)	p (χ^2)	Effect size (Phi)
Age*	46.8 (9.9)	47.5 (9.7)	43.7 (11.2)	0.218	0.374
Nationality				0.121	0.173
Spanish	67.0 (83.8)	58.0 (86.8)	9.0 (69.2)		
Foreign	13.0 (16.2)	9.0 (13.4)	4.0 (30.8)		
Marital status				0.703	0.133
Married	57.0 (71.3)	49.0 (73.1)	8.0 (61.5)		
Single	11.0 (13.8)	8.0 (11.9)	3.0 (23.1)		
Separated/Divorced	11.0 (13.8)	9.0 (13.4)	2.0 (15.4)		
Widower	1.0 (1.3)	1.0 (1.5)	0.0 (0)		
Educational level				0.035	0.329
No studies	2.0 (2.5)	2.0 (3)	0.0 (0)		
Primary	21.0 (26.3)	14.0 (20.9)	7.0 (53.8)		
Secondary	55.0 (68.8)	50.0 (74.6)	5.0 (38.5)		
University	2.0 (2.5)	1.0 (1.5)	1.0 (7.7)		
Employment situation				0.488	0.077
Employed	69.0 (86.3)	57.0 (85.1)	12.0 (92.3)		
Unemployed	11.0 (13.8)	10.0 (14.9)	1.0 (7.7)		

*: Mean (standard deviation), compared by Student-t test and effect size was calculated according to Cohen's d.

Table 2. Comparison of variables related to the accident and amputation between men and women

	Total n (%)	Men n (%)	Women n (%)	p (χ^2)	Effect size (Phi)
Time elapsed (years)*	8.3 (5.2)	8.5 (5.3)	7.4 (4.5)	0.491	0.211
Aetiology					
Machine	62.0 (77.5)	53.0 (79.1)	9.0 (69.2)		
Material handling	16.0 (20)	13.0 (19.4)	3.0 (23.1)	0.390	0.153
<i>In itinere</i>	2.0 (2.5)	1.0 (1.5)	1.0 (7.7)		
Level					
Upper half	76.0 (95)	63.0 (94)	13.0 (100)	0.366	0.101
Lower half	4.0 (5)	4.0 (6)	0.0 (0)		
Laterality					
Left	44.0 (55)	36.0 (53.7)	8.0 (61.5)		
Right	35.0 (43.8)	30.0 (44.8)	5.0 (38.5)	0.813	0.072
Both side	1.0 (1.2)	1.0 (1.5)	0.0 (0)		
Body segment					
Eye	2.0 (2.5)	2.0 (3)	0.0 (0)		
Arm	1.0 (1.2)	1.0 (1.5)	0.0 (0)		
Hand	2.0 (2.5)	1.0 (1.5)	1.0 (7.7)		
Finger	71.0 (88.8)	59.0 (88.1)	12.0 (92.3)	0.692	0.195
Leg	2.0 (2.5)	2.0 (3)	0.0 (0)		
Toe	2.0 (2.5)	2.0 (3)	0.0 (0)		

*: Mean (standard deviation), compared by Student-t test and effect size was calculated according to Cohen's d.

the upper half and the left side of the body. The main segment amputated was a finger. No significant differences in variables related to amputation were found between men and women (Table 2).

Psychopathological and maladjustment consequences

The results of the SCL-90-R showed a moderately high level of psychopathological symptoms,

without significant differences between men and women (Table 3).

Posttraumatic stress disorder was present in 10% of the sample, without gender differences. The most PTSD relevant symptom was re-experimentation, with more women affected than men. No significant differences in the remaining PTSD symptoms were found.

Table 3. Psychopathological symptoms, posttraumatic stress disorder and maladjustment, global and compared by sex

Score Participants above cut-off point	Total	Men	Women	p t-test χ^2	Effect size Cohen's d Phi
Psychopathological symptoms (SCL-90-R)					
Somatization					
Mean (SD)	72.3 (24.7)	73.1 (26.1)	68.6 (15.9)	0.557	0.176
n (%)	46.0 (57,5)	41.0 (61.2)	5.0 (38.5)	0.129	0.170
Obsession-compulsion					
Mean (SD)	59.5 (32.4)	56.7 (34.5)	74.3 (22)	0.072	0.544
n (%)	37.0 (46,3)	29.0 (43.3)	8.0 (61.5)	0.227	0.135
Interpersonal sensitivity					
Mean (SD)	60.0 (32.2)	58.1 (33)	69.5 (27)	0.243	0.355
n (%)	35.0 (43,8)	28.0 (41.8)	7.0 (53.8)	0.423	0.090
Depression					
Mean (SD)	52.5 (31.3)	50.8 (31.3)	61.5 (30.7)	0.257	0.345
n (%)	25.0 (31,3)	18.0 (26.9)	7.0 (53.8)	0.055	0.215
Anxiety					
Mean (SD)	53.4 (32.3)	51.7 (33.2)	62.2 (26.4)	0.289	0.323
n (%)	33.0 (41,3)	27.0 (40.3)	6.0 (46.2)	0.695	0.044
Hostility					
Mean (SD)	50.9 (31.6)	50.7 (31.8)	52.2 (31.8)	0.881	0.045
n (%)	23.0 (28,8)	18.0 (26.9)	5.0 (38.5)	0.398	0.095
Phobic anxiety					
Mean (SD)	38.3 (37.9)	35.9 (37.6)	50.6 (38.4)	0.203	0.387
n (%)	20.0 (25)	14.0 (20.9)	6.0 (46.2)	0.054	0.215
Paranoid ideation					
Mean (SD)	57.5 (32.1)	55.9 (32)	66.0 (32.4)	0.301	0.315
n (%)	31.0 (38,8)	23.0 (34.3)	8.0 (61.5)	0.065	0.206
Psychoticism					
Mean (SD)	51.1 (33.7)	48.0 (34.8)	67.2 (22.2)	0.059	0.571
n (%)	27.0 (33,8)	22.0 (32.8)	5.0 (38.5)	0.695	0.044
GSI					
Mean (SD)	62.5 (30.1)	60.8 (31.1)	70.9 (23.3)	0.275	0.332
n (%)	37.0 (46,3)	29.0 (43.3)	8.0 (61.5)	0.227	0.135
PST					
Mean (SD)	64.9 (29.9)	62.9 (31)	75.2 (21.6)	0.175	0.412
n (%)	41.0 (51,3)	33.0 (49.3)	8.0 (61.5)	0.417	0.091
PSDI					
Mean (SD)	50.3 (27.8)	50.2 (28.5)	51.0 (24.9)	0.922	0.030
n (%)	18.0 (22,5)	16.0 (23.9)	2.0 (15.4)	0.502	0.075

Score Participants above cut-off point	Total	Men	Women	p t-test χ^2	Effect size Cohen's d Phi
Posttraumatic stress disorder (EGS-R)					
Re-experimentation					
Mean (SD)	2.2 (2.9)	2.1 (3.1)	2.7 (1.8)	0.517	0.198
n (%)	24.0 (30)	17.0 (25.4)	7.0 (53.8)	0.040	0.229
Behavioural/cognitive avoidance					
Mean (SD)	1.0 (1.6)	1.1 (1.7)	0.9 (1.1)	0.671	0.129
n (%)	13.0 (16.3)	12.0 (17.9)	1.0 (7.7)	0.361	0.102
Cognitive alterations and negative mood					
Mean (SD)	1.8 (2.9)	1.8 (3)	1.7 (2.3)	0.924	0.029
n (%)	10.0 (12.5)	8.0 (11.9)	2.0 (15.4)	0.731	0.038
Increased activation and psychophysiological reactivity					
Mean (SD)	2.4 (2.8)	2.4 (3)	2.7 (2)	0.700	0.117
n (%)	15.0 (18.8)	12.0 (17.9)			0.049
Total score PTSD					
Mean (SD)	7.4 (8.9)	7.3 (9.5)	7.9 (5.2)	0.823	0.068
n (%)	8.0 (10)	8.0 (11.9)	0.0 (0)	0.189	0.147
Maladjustment					
Labour					
Mean (SD)	1.7 (1.6)	1.8 (1.6)	1.6 (1.7)	0.784	0.083
n (%)	39.0 (48.8)	32.0 (47.8)	7.0 (53.8)	0.688	0.045
Social					
Mean (SD)	0.7 (1.2)	0.8 (1.2)	0.4 (0.8)	0.288	0.323
n (%)	16.0 (20)	15.0 (22.4)	1.0 (7.7)	0.225	0.136
Leisure					
Mean (SD)	1.4 (1.6)	1.5 (1.6)	0.5 (1)	0.021	0.629
n (%)	34.0 (42.5)	32 (47.8)	2.0 (15.4)	0.031	0.242
Partner					
Mean (SD)	0.5 (1.2)	0.6 (1.2)	0.2 (0.6)	0.320	0.303
n (%)	13.0 (16.3)	12 (17.9)	1.0 (7.7)	0.361	0.102
Family					
Mean (SD)	0.5 (1.1)	0.5 (1.1)	0.5 (1)	0.924	0.029
n (%)	11.0 (13.8)	9 (13.4)	2.0 (15.4)	0.852	0.021
General					
Mean (SD)	1.4 (1.4)	1.4 (1.4)	1.2 (1.3)	0.573	0.172
n (%)	32.0 (40)	26 (38.8)	6.0 (46.2)	0.621	0.055
Total score maladjustment					
Mean (SD)	6.2 (6.4)	6.5 (6.8)	4.3 (4)	0.262	0.341
n (%)	10.0 (12.5)	11 (16.4)	0.0 (0)	0.116	0.176

SD: standard deviation; SCL-90-R: Self-reported Symptom Checklist (percentiles); EGS-R: Severity Posttraumatic Stress Disorder Scale - Revised.

With regard to maladjustment, the most affected areas were labour and leisure. Significant gender differences were found in leisure, with more men than women being affected.

Pain, phantom member, suicide ideation and treatments

Almost half of the sample presented with severe (18.8%) or moderate (30%) intensity of pain

(Table 4). Moreover, phantom limb syndrome affected 66.7% of participants. No significant gender differences for either variable were found.

Regarding suicide ideation, 2.5% of the sample had thought of killing themselves, but no suicide attempts were observed. Immediately after the accident, most of the participants (98.8%) received pharmacological treatment, and 17.5% received psychological treatment. No significant differences between groups were observed.

Table 4. Pain, suicide and treatments, global and compared by sex

	Total n (%)	Men n (%)	Women n (%)	p (χ^2)	Effect size (Phi)
Pain intensity*	3.8 (2.9)	3.6 (2.8)	5.1 (3.3)	0.083	0.525
Pain scale^a				0.527	0.167
without pain (0)	15.0 (18.8)	14.0 (20.9)	1.0 (7.7)		
soft (1-3)	26.0 (32.5)	22.0 (32.8)	4.0 (30.8)		
moderate (4-6)	24.0 (30)	20.0 (29.9)	4.0 (30.8)		
severe (7-10)	15.0 (18.8)	11.0 (16.4)	4.0 (30.8)		
Phantom member^b	52.0 (66.7)	42.0 (64.6)	10.0 (76.9)	0.738	0.390
Suicide ideation^c	2.0 (2.5)	1.0 (1.5)	1.0 (7.7)	0.190	0.146
Pharmacological treatment					
after the accident	79.0 (98.8)	66.0 (98.5)	13.0 (100)	0.658	0.050
at the time of the study	27.0 (33.8)	20.0 (29.9)	7.0 (53.8)	0.094	0.187
Psychological treatment					
after the accident	14.0 (17.5)	13.0 (19.4)	1.0 (7.7)	0.309	0.114
at the time of the study	4.0 (5)	3.0 (4.5)	1.0 (7.7)	0.626	0.054

*: Mean (standard deviation), compared by Student-t test and effect size calculated according to Cohen's d; a: Numeric Pain Rating Scale; b: two persons were excluded because of presenting eye amputation; c: Columbia Scale Screening for Suicidal Ideation (C-SSRS).

DISCUSSION

In this study, a specific sample of workers who had suffered an amputation derived from an occupational accident was studied. The results support the presence of relevant psychosocial repercussions in workers with amputations. Moreover, a specific contribution of this study is that this is the first study related to amputations that includes the comparison between men and women in the analyses of the results.

The participants showed a moderately high level of psychopathological symptoms, a PTSD prevalence rate of 10%, with re-experimentation as the most relevant symptom and with labour and

leisure as the most affected areas. Therefore, the first hypothesis of the study is met.

Most of the amputations in this study affected the upper half and the left side of the body, with the finger being the main body part amputated. These results are slightly different from previous studies carried out with traumatic amputations that were not necessarily derived from work accidents. In a study by McDonald et al.⁴, for example, 42.8% of the amputations studied affected a lower limb, and 38.7% affected an upper limb. In contrast, in our study, 95% of amputations affected the upper half of the body. This higher rate of upper limbs affected is probably related to the occupational aetiology of the accident, as most labour activities require the

use of hands and arms. When men and women were compared, no gender differences were found in the nature of the amputations. However, no previous studies comparing these gender-related results have been found.

Regarding psychopathological symptoms, clinical anxiety affected 41.3% of the workers with amputations. This rate is higher than those found in previous studies with amputations not necessarily derived from work accidents^{18,19}. The rate of clinically relevant symptoms of depression found in our study (31.3%) is in the same range as those of previous studies^{23,24}. Regardless, beyond the results for anxiety and depression, the main clinically relevant psychopathological symptom found in this study was somatization, which affected 57.5% of workers with amputations. Although there are no previous studies with which to compare this result of somatization, the presence of physical symptoms in persons who have suffered a traumatic amputation is common. Further studies are needed to differentiate physical symptoms directly related to amputation from specific somatization symptoms, as items of the SCL-90-R may conflate psychopathological symptoms with the usual physical symptoms of amputations. Regarding the gender perspective, contrary to what was hypothesized, no differences between men and women in psychopathological symptoms were found.

On the other hand, the rate of PTSD in this study was 10%. Although there are no comparative studies with similar samples, this rate is clearly lower than those found in other studies with war veterans who have undergone amputations^{25,26}. Due to the lack of previous research, the results related to re-experimentation as the most relevant symptom of PTSD, as well as the gender differences found in this symptom (more prevalent in women than men), cannot be compared. Anyway, the higher rate of re-experimentation found in women is in line with other studies on post-traumatic stress, more prevalent in women than in men⁴³.

A relevant result of this study is the impact of an amputation on adjustment to daily life, specifically in terms of labour and leisure. The effect of amputations on quality of life have been previously examined³⁰ but the specific domains affected have not been analysed. Furthermore, relevant gender differences have been found in leisure activity, with higher maladjustment in men than women, as it was hypothesized. This result is similar to that

found in the study of Ali and Haider³⁶, who authors have related the higher rate of maladjustment found in men with their more active previous lifestyles compared to women.

In this study, two out of three workers with amputations experienced phantom limb pain. This relevant rate is in line with the results of the study of Colquhoun et al.¹⁴, carried out with amputations, regardless of their cause. According to our results, the phantom limb syndrome is also highly prevalent in workers with amputations, without gender differences. Therefore, this phenomenon should be considered when studying work amputations.

Regarding suicidal ideation, our results are much lower than those found in previous studies^{27,28}. Moreover, no suicide attempts were found, in contrast to other studies^{27,29}. This difference is probably due to the use of the Columbia Scale Screening for Suicidal Ideation, which only explores the presence of suicidal behaviours during the last month. Consequently, more research exploring suicidal behaviours since the accident happened is needed.

This study has a number of limitations. First, due to its exploratory and descriptive nature, the specific causal role of amputation in the development of symptoms cannot be established. Future research should explore this phenomenon by including comparison groups and taking a longitudinal perspective. Second, this study only included workers in Navarra, Spain, who agreed to be interviewed. This bias prevents generalizing the results obtained to all workers who have suffered an amputation. Future studies should include samples in other settings and countries. Third, the results of this study must be considered cautiously due to the limited sample size. Although they are promising, this is a preliminary study that sets the guidelines for further investigation. Fourth, a larger sample of women would be necessary to compare the results according to gender. The small sample size, mainly in the case of women, may have limited the statistical power to find significant differences. Finally, this study did not consider other personal and work-related circumstances surrounding the accident that led to the amputation, beyond those already included in the self-reports and the interview. A complementary qualitative approach may improve future studies. These limitations might influence the results, and future research should consider them.

In conclusion, this study determined the socio-demographic, occupational and psychosocial characteristics and type of amputation of people affected by occupational amputations. The results highlight the presence of specific psychosocial consequences in these types of workers. In addition, differences between men and women were explored, with more cognitive re-experimentation in women, and more maladjustment in men. In summary, the study shows the relevance of this topic, which has been scarcely studied. This is a promising field of study for future research on this topic.

Conflicts of interests

The authors report there are no competing interests to declare.

Funding

The authors declare that no funds, grants, or other support were received during the preparation of this manuscript.

Acknowledgements

The authors thank the “Instituto de Salud Pública y Laboral de Navarra” for their help in contacting the clinical sample.

Author contributions

Conceptualization: RN, AA, JFM

Formal Analysis: RN

Investigation: RN

Methodology: RN, AA, JFM

Project administration: JFM

Resources: RN

Software: RN

Supervision: JFM

Validation: RN

Visualization: AA, RN

Writing – original draft: RN, JFM

Writing – review & editing: AA

Data availability

Data cannot be shared for legal and ethical reasons, due to the nature of data gathered. In some cases, access will be provided under restrictions to protect confidential information.

Ethical statement

The Ethics Committee of Universidad Pública de Navarra and ISPLN approved the protocol for this study according to ethical guidelines and Spanish

data protection laws. Informed consent was obtained from all individual participants included in the study.

REFERENCES

- MEHRI N, SADEGHI-BAZERGANI H, SAFAIEAN A. Epidemiological and clinical characteristics of traumatic hand and finger amputations in north western Iran: A single center experience. *Bull Emerg Trauma* 2017; 5(1): 42-46.
- CHEUNG E, ALVARO R, COLOTLA VA. Psychological distress in workers with traumatic upper or lower limb amputations following industrial injuries. *Rehabil Psychol* 2003; 48(2): 109-112. <http://doi.org/10.1037/0090-5550.48.2.109>
- SHEEHAN TP, GONDO GC. Impact of limb loss in the United States. *Phys Med Rehabil Clin N Am* 2014; 25(1): 9-28. <http://doi.org/10.1016/j.pmr.2013.09.007>
- MCDONALD CL, WESTCOTT-MCCOY S, WEAVER MR, HAAGSMA J, KARTIN D. Global prevalence of traumatic non-fatal limb amputation. *Prosthet Orthot Int* 2021; 45(2): 105-114. <https://doi.org/10.1177/0309364620972258>
- Instituto Nacional de Estadística. Encuesta de discapacidad, autonomía y situaciones de dependencia 2008. <https://www.ine.es/jaxi/Datos.htm?path=/t15/p418/a2008/hogares/p01/modulo1/10/&file=02032.px>
- SAHU A, SAGAR R, SARKAR S, SAGAR S. Psychological effects of amputation: A review of studies from India. *Ind Psychiatry J* 2016; 25(1): 4-10. <http://doi.org/10.4103/0972-6748.196041>
- FONT-JIMENEZ I, LLAURADÓ-SERRA M, PALLARÉS-MARTÍ À, GARCÍA-HEDRERA F. Factores psicosociales implicados en la amputación. Revisión sistemática de la literatura. *Aten Primaria* 2016; 48(3): 207-210. <http://doi.org/10.1016/j.aprim.2015.04.009>
- RIBERA MV. Síndrome del miembro fantasma. *Dolor: Investigación Clínica y Terapéutica* 2010; 25(4): 189-190.
- HORGAN O, MACLACHLAN M. Psychosocial adjustment to lower-limb amputation: A review. *Disabil Rehabil* 2004; 26(14-15): 837-850. <http://doi.org/10.1080/09638280410001708869>
- DESMOND DM, COFFEY L, GALLAGHER P, MACLACHLAN M, WEGENER ST, O'KEEFFE F. Limb Amputation. In KENNEDY P, editor. *The Oxford Handbook of Rehabilitation Psychology*. Nueva York: Oxford University Press, 2012; 351-367.
- STEVELINK SA, MALCOLM EM, MASON C, JENKINS S, SUNDIN J, FEAR NT. The prevalence of mental health disorders in (ex-) military personnel with a physical impairment: A systematic review. *Occup Environ Med* 2024; 72(4): 243-251. <https://doi.org/10.1136/oemed-2014-102207>

12. JIMÉNEZ K. Ajuste psicosocial en pacientes amputados: la psicología en el contexto sanitario. *Revista Cúpula* 2017; 31(2): 8-43.
13. POMARES G, COUDANE H, DAP F, DAUTEL G. Psychological effects of traumatic upper-limb amputations. *Orthop Amp Traumatol* 2020; 106(2): 297-300. <https://doi.org/10.1016/j.otsr.2019.12.013>
14. COLQUHOUN L, SHEPHERD V, NEIL M. Pain management in new amputees: a nursing perspective. *Br J Nurs* 2019; 28(10): 638-646. <https://doi.org/10.12968/bjon.2019.28.10.638>
15. LÓPEZ LC, ESTRADA R. Repercusión ocupacional de las amputaciones traumáticas en dedos de la mano por accidente de trabajo. *Med Segur Trab (Madrid)* 2009; 55(217): 41-48. <https://doi.org/10.4321/s0465-546x2009000400005>
16. OSLEY M, GARCÉS M, ISAZA D, JARAMILLO S, LATORRE V, VALDERRAMA S. Characterization of workers covered by a risk insurance company in Colombia who suffered amputation. *Rev Bras Medicina Trab* 2019; 17(4): 480-489. <https://doi.org/10.5327/z1679443520190402>
17. RO JS, LEIGH JH, JEON I, BANG MS. Trends in burden of work-related upper limb amputation in South Korea, 2004-2013: A nationwide retrospective cohort study. *BMJ Open* 2019; 9(11): e032793. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2019-032793>
18. ATHERTON R, ROBERTSON N. Psychological adjustment to lower limb amputation amongst prosthesis users. *Disabil Rehabil* 2006; 28(19): 1201-1209. <https://doi.org/10.1080/09638280600551674>
19. DESMOND DM, MACLACHLAN M. Affective distress and amputation-related pain among older men with long-term, traumatic limb amputations. *J Pain Symptom Manag* 2006; 31(4): 362-368. <https://doi.org/10.1016/j.jpainsymman.2005.08.014>
20. CRAWFORD JR, HENRY JD, CROMBIE C, TAYLOR EP. Normative data for the HADS from a large non-clinical sample. *Br J Clin Psychol* 2001; 40(4): 429-434. <https://doi.org/10.1348/014466501163904>
21. FRANK RG, KASHANI JH, KASHANI SR, WONDERLICH SA, UMLAUF RL, ASHKANAZI GS. Psychological Response to amputation as a function of age and time since amputation. *Br J Psychiatry* 1984; 144(5): 493-497. <https://doi.org/10.1192/bjp.144.5.493>
22. MARSHALL M, HELMES E, DEATHE AB. A comparison of psychosocial functioning and personality in amputee and chronic pain populations. *Clin J Pain* 1992; 8(4): 351-357. <https://doi.org/10.1097/00002508-199212000-00010>
23. FARAJ IM, MUTAVI TN, GITAU CW. Prevalence of anxiety, depression, and Post-Traumatic Stress Disorder among amputees attending Jaipur Foot Trust artificial limb centre in Kenya. *East Afr J Health Sci* 2022; 5(1): 49-64. <https://doi.org/10.37284/eajhs.5.1.572>
24. PHELPS IF, WILLIAMS RM, RAICHLE KA, TURNER AP, EHDE DM. The importance of cognitive processing to adjustment in the 1st year following amputation. *Rehabil Psychol* 2008; 53(1): 28-38. <https://doi.org/10.1037/0090-5550.53.1.28>
25. DESMOND DM, MACLACHLAN M. Coping strategies as predictors of psychosocial adaptation in a sample of elderly veterans with acquired lower limb amputations. *Soc Sci Amp Med* 2006; 62(1): 208-216. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2005.05.011>
26. JOHNSON BS, BOUDIAB LD, FREUNDL M, MAUREEN A, GREGORY G, CARTER J. Enhancing veteran-centered care: A guide for nurses in non-VA settings. *Am J Nurs* 2013; 113(7): 24-39. <http://doi.org/10.1097/01.naj.0000431913.50226.83>
27. JURIŠIĆ B, MARUŠIĆ A. Suicidal ideation behavior and some psychological correlates in physically disabled motor-vehicle accident survivors. *Crisis* 2009; 30(1): 34-38. <https://doi.org/10.1027/0227-5910.30.1.34>
28. SHUKLA GD, SAHU SC, TRIPATHI RP, GUPTA DK. A psychiatric study of amputees. *Br J Psychiatry* 1982; 141(1): 50-53. <https://doi.org/10.1192/bjp.141.1.50>
29. ARIAS PI, CASTILLO RG, DOMÍNGUEZ MDC, HERNÁNDEZ-DÍAZ Y, GONZÁLEZ TB, TOVILLA-ZÁRATE CA et al. Prevalence and correlations between suicide attempt, depression, substance use, and functionality among patients with limb amputations. *Int J Rehabil Res* 2018; 41(1): 52-56. <https://doi.org/10.1097/mrr.0000000000000259>
30. JIMÉNEZ D, RAMÍREZ A, RUEDA JC, DÍAZ JL. Análisis de la calidad de vida y el dolor en pacientes amputados. *Rev Psicol Salud* 2017; 5(1): 28-58. <https://doi.org/10.21134/pssa.v5i1.958>
31. DADKHAH B, VALIZADEH S, MOHAMMADI E, HASSANKHANI H. Psychosocial adjustment to lower-limb amputation: A review article. *HealthMED Journal* 2013; 7(2): 502-507.
32. DÍAZ JL, LEAL C, GÓMEZ M. El sufrimiento de las personas amputadas. Un enfoque etnográfico con aplicaciones psicoterapéuticas. *Rev Psicol Salud* 2013; 1(1): 23-44. <https://doi.org/10.21134/pssa.v1i1.887>
33. ASANO M, RUSHTON P, MILLER WC, DEATHE BA. Predictors of quality of life among individuals who have a lower limb amputation. *Prosthet Orthot Int* 2008; 32(2): 231-243. <http://doi.org/10.1080/03093640802024955>
34. SINHA R, VAN DEN HEUVEL WJA, AROKIASAMY P. Factors affecting quality of life in lower limb amputees. *Prosthet Orthot Int* 2011; 35(1): 90-96. <http://doi.org/10.1177/0309364610397087>
35. BELON H, VIGODA D. Emotional adaptation to limb loss. *Phys Med Rehabil Clin N Am* 2014; 25(1): 53-74. <http://doi.org/10.1016/j.pmr.2013.09.010>
36. ALI S, HAIDER SKF. Psychological adjustment to amputation: Variations on the bases of sex, age and cause of limb loss. *J Ayub Med Coll Abbottabad* 2017; 29(2): 303-307.
37. DEROGATIS LR. SCL-90-R: Administration, scoring & procedures manual-II, for the R (revised) version and other Instruments of the psychopathology rating scale series. 2nd edition, Towson, MD: Clinical Psychometric Research, 1992.

38. ECHEBURÚA E, AMOR PJ, SARASUA B, ZUBIZARRETA I, HOLGADO-TELLO FP, MUÑOZ JM. Escala de Gravedad de Síntomas Revisada (EGS-R) del trastorno de estrés postraumático según el DSM-5: propiedades psicométricas. *Ter Psicol* 2016; 34(2): 111-128. <http://doi.org/10.4067/S0718-48082016000200004>
39. ECHEBURÚA E, CORRAL P, FERNÁNDEZ-MONTALVO J. Escala de inadaptación (EI): propiedades psicométricas en contextos clínicos. *Análisis y Modificación de Conducta* 2000; 26(107): 325-340.
40. DOWNIE WW, LEATHAM PA, RHIND VM, WRIGHT V, BRANCO JA ANDERSON JA. Studies with pain rating scales. *Ann Rheum Dis* 1978; 37(4): 378-381. <http://doi.org/10.1136/ard.37.4.378>
41. POSNER K, BROWN GK, STANLEY B, BRENT DA, YERSHOVA Kv, OQUENDO M et al. The Columbia-Suicide Severity Rating Scale: Initial validity and internal consistency findings from three multisite studies with adolescents and adults. *Am J Psychiatry* 2011; 168(12): 1266-1277. <http://doi.org/10.1176/appi.ajp.2011.10111704>
42. AL-HALABÍ S, SÁIZ PA, BURÓN P, GARRIDO M, BENABARRE A, JIMÉNEZ E et al. Validación de la versión en español de la Columbia-Suicide Severity Rating Scale (Escala Columbia para Evaluar el Riesgo de Suicidio). *Rev Psiquiatr Salud Ment* 2016; 9(3): 134-142. <http://doi.org/10.1016/j.rpsm.2016.02.002>
43. OLFF M. Sex and gender differences in post-traumatic stress disorder: An update. *Eur J Psychotraumatol* 2017; 8(suppl 4). <https://doi.org/10.1080/20008198.2017.1351204>

ARTÍCULOS ORIGINALES

Validez de la aplicación móvil PODÓMETRO® en la evaluación de la capacidad cardiorrespiratoria y resistencia a la fatiga en rehabilitación cardíaca. Estudio piloto

Validity of the PEDOMETER® mobile application for evaluating cardiorespiratory fitness and fatigue resistance in cardiac rehabilitation. A pilot study

Miguel Gómez-Alguacil¹, Virginia Llanos-Ruiz^{2,3}, Leire Moreno-Galdós^{3,4,5}, María Madrigal-Azcona^{3,6}, Antonio López-Román¹, Roberto Cano-de-la-Cuerda⁷, Isabel M Alguacil-Diego^{7,8}

RESUMEN

Fundamento. Una aplicación móvil (app) podría facilitar la realización del test de marcha de los 6 minutos (TM6M), frecuentemente utilizado en rehabilitación cardíaca. El objetivo de este estudio piloto es estudiar en pacientes en rehabilitación cardíaca 1) la validez de criterio de la app PODÓMETRO® frente al TM6M en la evaluación de la capacidad cardiorrespiratoria y resistencia a la fatiga y 2) la validez de constructo de la app PODÓMETRO® con la Escala Hospitalaria de Ansiedad y Depresión (HADS) y con el índice cardinal de salud del cuestionario EuroQol-5D 3L (EQ-5D).

Método. Veinte pacientes en rehabilitación cardíaca en el Hospital HM Puerta del Sur (Móstoles, España) realizaron el TM6M con la app PODÓMETRO® instalada en un smartphone en el brazo. Se calculó el coeficiente de correlación de Pearson entre la distancia registrada en metros durante el TM6M y por la app, así como entre la app y las dimensiones ansiedad y depresión de la HADS, y el índice cardinal de salud EQ-5D.

Resultados. La validez de criterio entre el TM6M y la app PODÓMETRO® fue excelente ($r=0,981$; $p<0,001$). Respecto a la validez de constructo, se observó una correlación negativa y moderada ($r=-0,493$) entre la app y la dimensión depresión de la HADS, pero no con la dimensión ansiedad ni con el EQ-5D.

Conclusiones. La app gratuita PODÓMETRO® presenta una excelente validez de criterio al compararse con el TM6M. La app solo se correlacionó con la variable depresión de la HADS, de forma negativa y moderada.

Palabras clave. Aplicaciones Móviles. Capacidad Cardiorrespiratoria. Rehabilitación Cardíaca. Test de Marcha de los 6 Minutos.

ABSTRACT

Background. A mobile application (app) may facilitate the administration of the 6-minute walk test (6MWT), a commonly used tool in cardiac rehabilitation. This pilot study, conducted with cardiac rehabilitation patients, aimed to evaluate: 1) the criterion validity of the PEDOMETER® app compared to the 6MWT in assessing cardiorespiratory fitness and fatigue resistance, and 2) the construct validity of the PEDOMETER® app in relation to the Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS) and the Health Index of the EuroQol-5D 3L questionnaire (EQ-5D).

Methods. Twenty patients undergoing cardiac rehabilitation at HM Puerta del Sur Hospital (Mostoles, Spain) performed the 6MWT while using the PEDOMETER® app on a smartphone worn on their arm. Pearson's correlation coefficient was calculated to assess the relationship between the distance recorded in meters during the 6MWT and that recorded by the app, as well as between the app and the anxiety and depression dimensions of the HADS, and the Health Index EQ-5D.

Results. The criterion validity of the 6MWT and the PEDOMETER® app was excellent ($r=0.981$; $p<0.001$). Regarding construct validity, the app showed a moderate negative correlation with the depression dimension of the HADS ($r=-0.493$), but not with the anxiety dimension or the EQ-5D.

Conclusions. The free PEDOMETER® app demonstrates excellent criterion validity when compared to the 6MWT. The app shows a moderate negative correlation with the depression dimension of the HADS.

Keywords. Cardiac rehabilitation. Cardiorespiratory capacity. Mobile applications. 6 Minutes Walking Test.

1. Universidad Alfonso X El Sabio. Facultad de Medicina y de Ciencias de la Salud. Villanueva de la Cañada. Madrid. España. 
2. HM Hospitales. Hospital Universitario HM Puerta del Sur. Servicio de Rehabilitación. Unidad de Rehabilitación Cardíaca. Móstoles. Madrid. España. 
3. Fundación de Investigación HM Hospitales. Madrid. España. 
4. HM Hospitales. Hospital Universitario HM Puerta del Sur. Servicio de Cardiología. Móstoles. Madrid. España. 
5. HM Hospitales. Hospital Universitario HM Montepíncipe Unidad de Rehabilitación Cardíaca. Boadilla del Monte. Madrid. España. 
6. HM Hospitales. Hospital Universitario HM Puerta del Sur. Servicio de Fisioterapia. Móstoles. Madrid. España. 
7. Universidad Rey Juan Carlos. Departamento de Fisioterapia, Terapia Ocupacional, Rehabilitación y Medicina Física. Alcorcón. Madrid. España. 
8. HM Hospitales. Hospital Universitario HM Puerta del Sur. Servicio de Rehabilitación. Móstoles. Madrid. España. 

Correspondencia:

Roberto Cano-de la Cuerda [\[roberto.cano@urjc.es\]](mailto:roberto.cano@urjc.es)

Citación:

Gómez-Alguacil M, Llanos-Ruiz V, Moreno-Galdós L, Madrigal-Azcona M, López-Román A, Cano-de-la-Cuerda R, Alguacil-Diego IM. Validez de la aplicación móvil PODÓMETRO® en la evaluación de la capacidad cardiorrespiratoria y resistencia a la fatiga en rehabilitación cardíaca. Estudio piloto. An Sist Sanit Navar 2024; 47(3): e1078
<https://doi.org/10.23938/ASSN.1078>

Recibido: 26/09/2023 • Revisado: 01/12/2023 • Aceptado: 27/05/2024



INTRODUCCIÓN

Las aplicaciones móviles o *apps* dedicadas al área sanitaria aportan una nueva visión del cuidado de la salud, tanto para profesionales sanitarios como para pacientes¹⁻³, aunque seleccionarlas según criterios de validez y fiabilidad resulta complejo^{4,5}. Por ello, y ante la proliferación de estas *apps*, se están realizando labores de regulación y denominación de criterios de calidad mínimos⁶⁻⁹.

En el ámbito de la rehabilitación cardiaca (RC) se realiza habitualmente el test de marcha de los seis minutos¹⁰ (TM6M), un instrumento eficaz y seguro en la evaluación del estado funcional, la eficacia terapéutica, la orientación de modalidades de entrenamiento, y el establecimiento del pronóstico de morbilidad¹¹⁻¹³. Este test se considera una herramienta segura, de bajo coste y reproducible, que está validado para evaluar, a una intensidad submáxima, la distancia en metros que el paciente es capaz de recorrer durante un tiempo de seis minutos. Distancias inferiores a 300 m indican una mayor probabilidad de hospitalizaciones con un mayor riesgo de muerte, y velocidades inferiores a 4,4 km/h son predictoras de alta probabilidad de caídas, dependencia y mal pronóstico de supervivencia^{11,12}. No obstante, su aplicación implica tiempo, supervisión y un entorno que requiere una preparación previa, por lo que el uso de una *app* móvil podría permitir condiciones de automonitorización y seguimiento en tiempo real en los programas de rehabilitación cardiaca, de forma cómoda, sencilla y económica.

Estudios previos han validado *apps* de geolocalización en otras patologías con excelente validez de criterio al compararlas con pruebas de marcha^{14,15}, mostrándolas como un complemento a los métodos convencionales de análisis de la marcha en la práctica clínica.

El estado de ánimo se asocia tanto al desarrollo como a la progresión de la enfermedad cardiovascular, y las emociones *negativas* se han asociado a un aumento de las tasas de muerte cardiovascular y a eventos cardiacos recurrentes, aunque continúan sin estar claros los mecanismos que explican esta asociación¹³. Factores psicológicos como la depresión y la ansiedad se asocian con una velocidad de marcha lenta¹³, y los síntomas de depresión predicen la incidencia del deterioro de la velocidad de marcha y viceversa¹⁶. Se ha observado relación bidireccional entre el estado físico y los factores

psicológicos. Mientras la ansiedad, la depresión y la baja calidad de vida son factores limitantes tanto en la adhesión al programa de rehabilitación cardiaca hospitalario como en su cumplimiento una vez finalizada la fase hospitalaria¹⁷, la rehabilitación cardiaca mediante ejercicio físico favorece el aumento de la capacidad funcional, la calidad de vida y el estado psicológico¹⁸. Completar el programa de rehabilitación cardiaca se asocia a una reducción significativa del malestar psicológico derivado de la situación clínica¹⁹, aunque este efecto parece depender de la gravedad del estado psicológico, ya que una rehabilitación cardiaca temprana mejora el estado de ansiedad en pacientes con síntomas ansioso-depresivos leves²⁰, pero no graves. Se han propuesto varios mecanismos fisiopatológicos para explicar estas relaciones, incluida la desregulación del eje hipotálamo-hipofisario-adrenal, la activación plaquetaria y la inflamación. También se han implicado factores conductuales, como la falta de adherencia a las terapias médicas prescritas y la inactividad física²¹.

Lo expuesto induce a considerar que la distancia recorrida, la ansiedad, la depresión y la calidad de vida relacionada con la salud (CVRS) puedan ser constructos interrelacionados y, por tanto, es necesario considerar estos factores en los procesos de validación de las pruebas de capacidad funcional en RC.

Por tanto, el objetivo del presente estudio piloto es estudiar la validez de criterio de la aplicación móvil PODÓMETRO® en la evaluación de la capacidad cardiorrespiratoria y resistencia a la fatiga en pacientes que realizan RC. Secundariamente, se pretende estudiar la validez de constructo entre la *app* y los niveles de ansiedad, depresión y CVRS, a través de la Escala Hospitalaria de Ansiedad y Depresión (HADS) y el cuestionario EuroQol-5D 3L (EQ-5D), respectivamente.

MÉTODO

Diseño

Estudio transversal realizado en pacientes del Servicio de Cardiología del Hospital HM Puerta del Sur (Móstoles, España) derivados al Servicio de Rehabilitación, con prescripción de RC, entre los meses de enero y mayo de 2023.

Se realizó un muestreo no probabilístico de casos consecutivos, siguiendo la guía STROBE para estu-

dios observacionales²². Los criterios de inclusión establecidos por el Servicio de Cardiología para participar en un programa de rehabilitación cardíaca son: pacientes con cardiopatía isquémica, valvulopatías intervenidas, cardiopatías congénitas operadas, trasplante cardíaco, insuficiencia cardíaca, marcapasos o desfibriladores, personas sanas en riesgo cardiovascular o con desacondicionamiento físico. Los criterios de exclusión para participar en este estudio fueron: ser menor de edad, presentar un bajo nivel cognitivo, y personas diagnosticadas con otras enfermedades o condiciones que afecten a la capacidad de marcha o con alteraciones visuales graves.

Procedimiento

Se invitó a participar a personas que, derivadas del Servicio de Cardiología, estaban pendientes de iniciar RC, accediendo a la lista de espera de la Unidad de Rehabilitación Cardíaca del Servicio de Rehabilitación. Para participar en el estudio, cada participante tuvo que aceptar y firmar un consentimiento informado. Se siguieron los principios éticos para la investigación médica en humanos de la Declaración de Helsinki y se obtuvo la aprobación del Comité Ético del Hospital HM Puerta del Sur (Móstoles, España) (código 22.12.2121-GHM).

Todas las valoraciones fueron realizadas por un mismo médico rehabilitador en el Servicio de Rehabilitación del Hospital HM Puerta del Sur (Móstoles, España), en similares condiciones ambientales.

En la primera valoración se recogieron las características sociodemográficas y clínicas de los participantes: edad (años), sexo (mujer, hombre), altura (m), peso (kg), índice de masa corporal (IMC; kg/m²), síndrome coronario agudo (con o sin elevación del segmento ST), extensión (uno, dos o tres vasos afectados) y fracción de eyección del ventrículo izquierdo (FEVI; %); se considera un FEVI conservado cuando es $\geq 50\%$. Además, se calculó la frecuencia cardíaca máxima teórica mediante la fórmula: $220 - \text{edad (años)}$.

A continuación, el paciente cumplimentó dos instrumentos:

- La escala HADS presenta propiedades psicométricas adecuadas para detectar posibles casos de ansiedad y depresión, habiendo sido validada en pacientes con cardiopatía²³. El periodo examinado corresponde a los últimos siete días. Consta de 14 ítems con cuatro

posibles respuestas (de 0 a 3) que consideran dimensiones cognitivas y afectivas, omitiendo aspectos somáticos que pudieran ser atribuidos a la enfermedad que presente la persona. Puntuaciones de 0 a 7 se consideran normales, de 8 a 10 dudosas, y ≥ 11 problema clínico.

- El EQ-5D es un cuestionario genérico de CVRS que ha probado su utilidad como medida de salud²⁴. Consta de dos partes: 1) el sistema descriptivo EQ-5D que considera cinco dimensiones: movilidad, autocuidado, actividades habituales, dolor o malestar, y ansiedad o depresión, y que genera un índice cardinal de salud que oscila entre 1 (mejor estado de salud) y 0 (la muerte), aunque existen valores negativos correspondientes a aquellos estados de salud que son valorados como peores que la muerte; 2) la Escala Analógica Visual (EAV) donde la persona puntúa cómo percibe su salud el mismo día que cumplimenta el cuestionario, en un rango de 0 (peor estado de salud imaginable) a 100 (mejor estado de salud imaginable). Para este estudio se utilizó la versión 3L, que ofrece tres niveles de opciones de respuesta (ausencia de problema, algún problema, y problema extremo).

Todos los participantes realizaron el TM6M portando un teléfono inteligente (modelo iPhone 11) con la aplicación gratuita PODÓMETRO®, previamente descargada e instalada en el dispositivo. Si bien la *app* es de libre acceso, se solicitó y obtuvo el permiso correspondiente para su uso con fines científicos a la compañía propietaria (ITO Technologies, Inc, Kanagawa, Japón).

PODÓMETRO® está disponible en español para móviles con sistema operativo iOS y Android. Utiliza los datos del acelerómetro y del sistema de posicionamiento global del teléfono para medir los parámetros de marcha. Informa del número de pasos, la distancia recorrida en metros, la velocidad (km/h), el tiempo caminando en minutos y el consumo calórico (kcal) (Fig. 1). Este estudio solo analizó la distancia recorrida, para lo que fue necesario calcular e introducir la longitud de paso en metros (distancia recorrida en metros en 100 pasos en línea recta dividida entre 100). El dispositivo móvil iba sujeto a la extremidad superior del participante. Cuando el paciente empieza a caminar a la orden dada por el investigador, solo ha de presionar el botón inicio. Transcurridos los seis minutos, el investigador avisa y el paciente detiene la marcha y presiona el botón de parada.



Figura 1. Aplicación móvil PODÓMETRO® (ITO Technologies, Inc. Kanagawa, Japón).

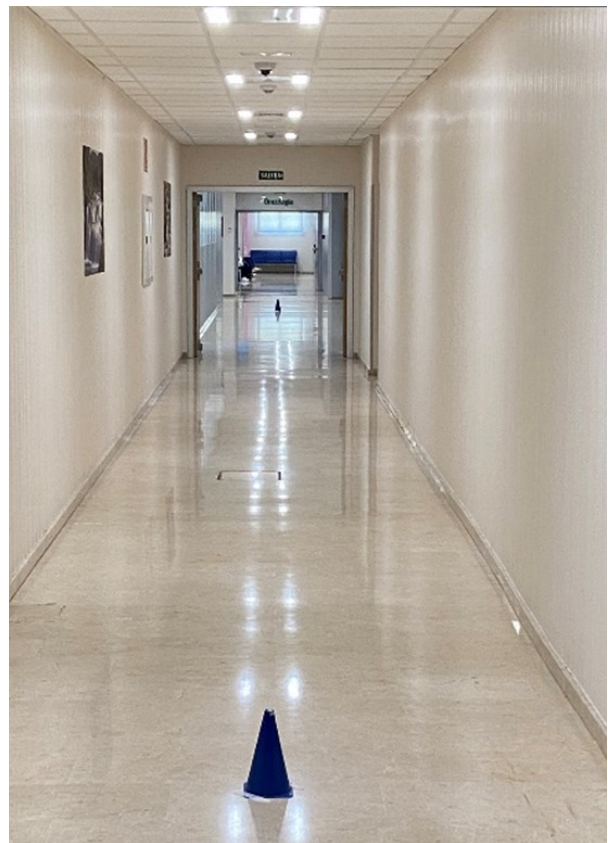


Figura 2. Pasillo donde se realizó el test de la marcha de los seis minutos, con los conos señalando los puntos de giro.

Mientras los participantes tenían activada la *app* PODÓMETRO®, se aplicó el protocolo del TM6M, aceptado por la SEPAR (Sociedad Española de Neumología y Cirugía torácica) siguiendo las recomendaciones de la Sociedad Americana de Tórax^{10-14,16,17,25,26}. Se realizó en un pasillo de 30 metros de longitud ubicado en el interior del hospital. Cada paciente debía recorrer ese tramo, ida y vuelta, pudiendo parar si lo necesitaba, aunque el reloj no parase. Los puntos donde tenían que girar se señalaron mediante dos conos separados entre sí 29 metros (Fig. 2). Todos los participantes caminaron supervisados por el examinador y se incentivó al paciente durante la realización de la prueba²⁵. Por lo general, las personas sanas pueden caminar entre 400 y 700 m en 6 minutos, dependiendo de la edad, estatura y sexo. Sin embargo, el TM6M se ve influido no solo por la capacidad cardio-respiratoria del sujeto, sino también por factores antropométricos, músculo-esqueléticos y motivacionales^{10,12}.

Se evaluó la percepción del esfuerzo mediante la escala de Borg modificada²⁷ y la frecuencia cardíaca (FC) con un cardio-frecuenciómetro inalám-

brico Ergoline® (Bitz, Alemania)²⁸. Además, se determinó la frecuencia cardíaca máxima alcanzada y el porcentaje de la frecuencia cardíaca máxima teórica alcanzada. Para considerar que la frecuencia cardíaca máxima alcanzada se encontraba en valores submáximos, el rango debía situarse en un rango producto de multiplicar la frecuencia cardíaca máxima teórica por 0,5 y por 0,85¹².

Análisis estadístico

Las variables cuantitativas se describieron mediante media y desviación estándar (DE) y las cualitativas mediante frecuencia absoluta y porcentaje. Las comparaciones por sexo se realizaron mediante *t* de Student. Los datos obtenidos por el TM6M y por la *app* PODÓMETRO® se analizaron estadísticamente para determinar la validez de criterio de la *app* mediante el coeficiente de correlación de Pearson (*r*); la correlación se consideró débil si $r < 0,30$, media-alta si $0,3 \leq r \leq 0,7$ y muy alta si $r > 0,70$ ²⁹. El mismo coeficiente fue utilizado para estudiar la

validez de constructo de la *app* PODÓMETRO® con la HADS y con el índice cardinal de salud EQ-5D. Los datos se analizaron utilizando la versión 25.0 de SPSS® (IBM). La significación estadística se situó en $p < 0,05$.

RESULTADOS

De los 25 pacientes pendientes de iniciar la rehabilitación cardiaca durante el periodo de estudio, 20 participantes cumplían los criterios de inclusión del estudio, aceptando participar en el mismo.

Las características sociodemográficas y clínicas de las personas participantes se muestran en la tabla 1. La edad media fue 64,8 años (rango: 39 a 80),

la mayoría eran hombres ($n=15$; 75%), con sobrepeso ($n=9$; 45%) u obesidad ($n=6$; 30%).

Trece pacientes (65%) había sufrido un síndrome coronario agudo sin elevación del segmento ST; 11 (55%) presentaban enfermedad severa con afectación de un solo vaso, cinco (25%) de tres vasos y 4 (20%) de dos, siendo el vaso más frecuentemente afectado la arteria coronaria derecha. Todos los pacientes fueron sometidos a revascularización, a excepción de una paciente con riesgo quirúrgico elevado. Solo cinco pacientes (25%) presentaban una FEVI reducida. No hubo diferencias por sexo excepto para edad, altura y calidad de vida (las mujeres tuvieron significativamente mayor edad, menor altura y menor calidad de vida).

Tabla 1. Características clínicas de la muestra

Característica	Global Media (DE)	Hombre Media (DE)	Mujer Media (DE)	p t-Student
Edad (años)	64,8 (12,37)	62,13 (12,74)	72,8 (7,22)	<0,001
Altura (m)	1,72 (0,08)	1,75 (0,06)	1,62 (0,05)	<0,001
Peso (kg)	83,46 (20,44)	88,49 (20,85)	68,38 (9,15)	0,054
IMC (kg/m ²)	27,99 (4,84)	28,64 (5,31)	26,04 (2,48)	0,311
Puntuación HADS				
Depresión	3,45 (2,65)	3 (2,42)	4,8 (3,11)	0,656
Ansiedad	4,05 (3,07)	3,87 (3,11)	4,6 (3,21)	0,195
Puntuación EQ5D_3L	0,92 (0,09)	0,95 (0,05)	0,83 (0,11)	0,002
Puntuación EAV	74 (11,42)	75 (10,69)	71 (14,32)	0,513

DE: desviación estándar; EAV: escala analógica visual del estado general de salud; EQ5D_3L: cuestionario de CVRS EuroQoL-5D con 3 niveles de respuesta; IMC: índice de masa corporal; HADS: Escala Hospitalaria de Ansiedad y Depresión.

La media de FC máxima alcanzada por los participantes en ambas sesiones (79,8 lpm; DE=11,80) fue muy inferior la teórica (155,2 lpm; DE=12,37), suponiendo el 51,68% de la misma (DE=8,33), lo que identifica al 6MMT como una prueba submáxima. La percepción del esfuerzo realizado mediante la escala de Borg modificada (media 2,5; DE=0,76) lo identificó entre muy ligero y ligero.

La distancia media recorrida en el TM6M fue 508,6 m (DE=107,17), valor situado en la horquilla de la población sana sin normalizar. La distancia media recogida en la *app* fue 500,91 m (DE=97,11) y fue significativamente mayor en hombres que en mujeres (Tabla 2).

Tabla 2. Distancia en metros recorrida en el 6MMT y registrada con la aplicación móvil PODÓMETRO®

	Global Media (DE)	Hombre Media (DE)	Mujer Media (DE)	p t-Student
Distancia recorrida (m)				
TM6M	508,62 (107,17)	532,44 (111,76)	437,14 (72,05)	0,129
PODÓMETRO®	500,91 (97,11)	522,70 (101,49)	435,56 (63,09)	0,035

DE: desviación estándar; TM6M: test de marcha de los 6 minutos.

El coeficiente de correlación mostró una validez de criterio excelente entre la distancia en metros recogida en el TM6M y la registrada con la *app* ($r=0,981$; $p<0,001$).

Ningún paciente mostró en la HADS un problema clínico (con puntuaciones <11) y el EQ-5D mostró un índice medio de 0,92, ambos sin correlación estadística con la distancia recorrida en metros registrada con la *app* ($r=-0,270$; $p=0,249$). Solo para la dimensión Depresión de la HADS se encontró una correlación negativa ($r=-0,493$) y estadísticamente significativa ($p=0,027$) con la distancia registrada con la *app*.

DISCUSIÓN

En nuestro conocimiento, este estudio piloto es el primero que ha explorado la validez de criterio de una aplicación móvil gratuita (PODÓMETRO®) como alternativa al TM6M en pacientes subsidiarios de RC, así como su relación con variables psicológicas y de CVRS.

Este estudio ha mostrado una correlación significativa entre TM6M evaluado de forma convencional y la *app*, lo que indica su validez de criterio en pacientes con patología cardíaca. El coeficiente de correlación fue superior a 0,80, por lo que se interpretó como excelente.

Sin embargo, aunque PODÓMETRO® se correlacionó de manera moderada-alta con la dimensión depresión de la HADS, no se relacionó con el distrés psicológico, lo que podría deberse a que la escala HADS mide el distrés psicológico presentado en la última semana, pudiéndose no correlacionarse con la capacidad aeróbica mostrada por el paciente el día de la valoración. Tampoco no se correlacionó con el índice cardinal de salud EQ-5D, lo que podría deberse, además de al reducido tamaño de la muestra, al efecto techo que presenta el cuestionario o a que, al ser un instrumento genérico de CVRS, su capacidad discriminativa y sensibilidad sean inferiores respecto de un instrumento específico.

La incidencia de trastornos psicológicos en pacientes que han sufrido un infarto de miocardio oscila entre el 37 y el 58%. La depresión o la ansiedad son considerados factores de riesgo de la cardiopatía isquémica, ya que la depresión puede duplicar el riesgo de mortalidad después de un infarto de miocardio^{21,23,30}. La ansiedad se ha asociado de forma menos consistente a un aumento de

la mortalidad cardíaca, ya que las observaciones al respecto parecen depender en parte de la gravedad de la ECV³⁰. Además, las reacciones psicológicas de negación de la enfermedad pueden dificultar la colaboración de la persona enferma, necesaria para el éxito del programa de RC. El tratamiento de estos procesos mejorará la calidad de vida a corto y largo plazo. PODÓMETRO® se relacionó con la dimensión depresión de la HADS en pacientes que iban a comenzar la RC. No hemos encontrado estudios previos mediante el empleo y validación de aplicaciones móviles con los que poder comparar nuestros hallazgos. Nuestra hipótesis apuntaría a que los factores psicológicos, como la depresión, podrían asociarse a una disminución en la velocidad de marcha y, por tanto, en el número de pasos y en la distancia recorrida en el paciente con cardiopatía. Previamente, se ha estudiado que las personas con depresión muestran anomalías en la postura, el equilibrio y la marcha³¹, por lo que podría existir una relación incluso más clara en combinación con un proceso cardíaco. Futuros estudios deberían profundizar en dicha asociación.

Respecto a la respuesta cronotrópica, los valores submáximos alcanzados en el 6MMT fueron inferiores a los valores submáximos observados por González y col¹² en su muestra de pacientes con cardiopatía sometidos a RC. Que nuestra muestra no haya alcanzado un mayor porcentaje de frecuencia cardíaca máxima ha podido estar motivado por que nuestros pacientes aún no habían comenzado el programa de RC y por que no todos los participantes se esforzaban al máximo al realizar la prueba, a pesar de haberles animado a ello siguiendo las recomendaciones de la SEPAR.

La literatura científica recoge estudios en los que se compara el TM6M con aplicaciones móviles en sujetos sanos o en poblaciones con trastornos específicos. Así, Jesus y col³² evaluaron la validez de criterio de la *app* Pacer® y el TM6M en adultos sanos, tanto en interior como en exterior. Si bien la fiabilidad test-retest fue buena, la validez de constructo observada no alcanzó la significación. Cano-de la Cuerda y col¹⁵, estudiaron la validez de la *app* RUNZI® para evaluar la capacidad aeróbica en sujetos con síndrome post-COVID, observando que la distancia en metros medida con la *app* mostró una excelente correlación con el TM6M. Salvi y col³³ estudiaron la precisión de una *app* para evaluar el TM6M en un entorno clínico en personas con hipertensión arterial pulmonar, en compara-

ción con un entorno al aire libre; su *app* mostró una excelente fiabilidad al aire libre. En nuestro caso, el procedimiento se llevó a cabo en una planta semisótano del centro hospitalario, sin detectarse problema alguno con la captación de la señal. Parece razonable tener en consideración la cobertura telefónica del dispositivo a emplear, así como su capacidad para detectar las señales.

En el campo de la cardiología se han investigado múltiples *apps*: VascTrac no pudo medir con precisión la distancia realizada durante el TM6M en personas con enfermedad arterial periférica³⁴, pero su uso para evaluar el TM6M en personas con ECV en domicilio y en un entorno clínico sugirió que puede monitorear su fragilidad y capacidad funcional en forma remota de manera segura y precisa³⁵. Ziegl y col³⁶ desarrollaron una *app* TM6M para pacientes con insuficiencia cardíaca, con resultados dispares según la localización del dispositivo móvil, y Scherrenberg y col³⁷ desarrollaron otra *app* que permitía al paciente con cardiopatía autoadministrarse el TM6M en su domicilio en un trayecto aleatorio, resultando una medida fiable para la medición de su capacidad aeróbica. También la *app* gratuita PODÓMETRO®, situada en el brazo del participante, ha mostrado ser una herramienta útil, en ambientes cerrados, por lo que sería interesante valorar la capacidad de monitorización de la *app* como herramienta de telerrehabilitación en domicilio.

La adopción en masa de teléfonos inteligentes plantea su posible utilidad y validación como herramienta clínica. Futuras investigaciones deberían estudiar la capacidad de PODÓMETRO® para auto-monitorizar pacientes, lo que podría ser un factor que aumentase la adhesión a los programas de RC. Igualmente, sería interesante comprobar su capacidad de *empoderar* al paciente –capacitarlo para tomar decisiones y ejercer control sobre su vida personal–, esencial en la promoción de la salud. También es necesario conocer la sensibilidad de la *app* al cambio clínico, y analizar otra información proporcionada como velocidad, cadencia de la marcha o consumo energético, y estudiar su relación con otros constructos (como actividad física o función ventricular). Hasta ahora, la literatura científica solo ha mostrado resultados en muestras mayoritariamente masculinas^{34,37} y con edades medias relativamente similares a la observada en este estudio^{34,35,37}, por lo que sería necesario investigar el impacto del sexo en los resultados obtenidos con la *app* en pacientes con cardiopatía. Igualmente, puede resultar interesante

conocer la correlación entre la *app* PODÓMETRO® y el test TM6M en población más joven.

Este trabajo no está exento de limitaciones. Primera: se ha descrito un efecto aprendizaje en el TM6M, proponiéndose realizar dos pruebas seguidas con unos minutos de descanso entre ellas y escoger la mejor³⁸. Al tratarse de pacientes con cardiopatía que a continuación debían realizar su sesión de RC, se decidió no seguir esta recomendación; además, tuvimos en cuenta que la reproducibilidad es mayor cuando la prueba se realiza siempre a la misma hora del día³⁸. Segunda: si bien es cierto que el EQ-5D 3L presenta un efecto techo y menor poder discriminativo que la versión 5L, los resultados de su correlación con la *app* no hubiesen diferido. Tercera: la sintomatología de ansiedad y depresión se evaluaron de forma separada, cuando ambas están fuertemente correlacionadas en pacientes con cardiopatía; dado que los pacientes evalúan la sintomatología de ansiedad y depresión como un grupo de síntomas indistintos, se propuso que la estructura factorial de la HADS se evalúe de forma global en este grupo de personas²⁶. Cuarta: el TM6M implica un ejercicio submáximo que se asemeja a los esfuerzos realizados en la vida cotidiana del paciente con enfermedad coronaria, pero la gravedad de la enfermedad parece influir en la intensidad de realización de la prueba³⁸. Sin embargo, en el diseño del estudio no se tuvieron en consideración parámetros relacionados con la función cardíaca porque cada paciente es su propio control.

En conclusión, los resultados del presente estudio piloto muestran que la aplicación móvil gratuita PODÓMETRO® presenta una excelente validez de criterio en comparación con el TM6M. Sin embargo, no se relaciona ni con la ansiedad medida con el HADS ni con la CVRS evaluada con el EQ-5D, y solo muestra una correlación negativa moderada con la depresión medida con el HADS. Si bien se trata de un estudio de pilotaje de la *app*, esta podría ser una alternativa de interés al test TM6M convencional en pacientes con cardiopatía subsidiarios de rehabilitación cardíaca. Son necesarios futuros estudios con un mayor tamaño muestral y en poblaciones con otro tipo de patología, ya que las características especiales de la muestra no permiten extrapolar los resultados.

Conflictos de intereses

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

Financiación

Los autores declaran no haber recibido financiación externa para la realización de este estudio.

Agradecimientos

No aplica.

Disponibilidad de datos

Los datos del estudio se adjuntan como material suplementario.

Declaración ética

Este estudio fue aprobado por un Comité Ético Local en la Comunidad de Madrid (España) (número de referencia: 22.12.2121-GHM).

BIBLIOGRAFÍA

- JONATHAN P, YEH S, BLUMENTHAL D. The impact of health information technology and e-health on the future demand for physician services. *Health Affairs* 2013; 32(11): 1998-2004. <https://doi.org/10.1377/hlthaff.2013.0680>
- VILLARINO C. Nuevas tecnologías en medicina física y rehabilitación. Congreso SERMEF. Tarragona 22-25 de mayo de 2017. *Rehabilitación* 2007; 4 (Supl 1): 1-32
- Ministerio de Sanidad y Consumo. Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias (AETS). Instituto de Salud Carlos III. Guía para la elaboración de Informes de Evaluación de Tecnologías Sanitarias. Madrid: AETS. Instituto de Salud Carlos III; 1999. <http://gesdoc.isciii.es/gesdoccontroller?action=download&id=07/11/2012-8a8470ba07>
- E.Health Latin America. La FDA regulará las aplicaciones móviles de salud. 8 de octubre de 2013. <https://ehealthreporter.com/legacy-2840/>
- MEULENDIJK M, MEULENDIJKS J, PAUL A, EDWIN N, MATTIJS E, MARCO R. What concerns users of medical apps? Exploring non-functional requirements of medical mobile applications. Twenty Second European Conference on Information Systems, Tel Aviv 2014. <https://liacs.leidenuniv.nl/~spruitmr/pub/2014%20-%20Meulendijk%20Meulendijks%20Jansen%20Numans%20Spruit.pdf>
- U.S. Department of Health and Human Services. Food and Drug Administration. Center for Devices and Radiological Health. Implementation of medical device establishment registration and device listing requirements established by the Food and Drug Administration Amendments Act of 2007. Guidance for Industry and FDA Staff, 2009. https://elsmar.com/pdf_files/Medical%20Device%20Establishment%20Registration%20and%20Device%20Listing.pdf
- U.S. Department of Health and Human Services. Food and Drug Administration. Medical Devices Data Systems, Medical Image Storage Devices, and Medical Image Communications Devices 2015. Guidance for Industry and FDA Staff, 2022. <https://www.fda.gov/media/88572/download>
- DELGADO SANTOS CI, PÉREZ-CASTILLA ÁLVAREZ L, SEBASTIÁN HERRANZ M, VIGARA CERRATO A. Apps gratuitas para el entrenamiento cognitivo y la comunicación. Madrid: Centro de Referencia Estatal de Autonomía Personal y Ayudas Técnicas (CEPAT-IMERSO), Serie Tecnología y Comunicación 2015; 4. https://cdn.pedernal.org/wp-content/uploads/2015/09/apps_grat_abrev.pdf
- MIRA JJ, LLINÁS G, LORENZO S, AIBAR C. Uso de Internet por médicos de primaria y hospitales y percepción de cómo influye en su relación con los pacientes. *Aten Prim* 2009; 41: 308-314. <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2008.10.007>
- CASANOVA C, CELLI BR, BARRIA P, CASAS A, COTE C, DE TORRES JP et al. The 6-min walk distance in healthy subjects: reference standards from seven countries. *Eur Respir J* 2011; 37(1): 150-156. <https://doi.org/10.1183/09031936.00194909>
- ZEITLBERGER AM, SOSNOVA M, ZIGA M, GAUTSCHI OP, REGLI L, BOZINOV O et al. Distance to first symptoms measured by the 6-min walking test differentiates between treatment success and failure in patients with degenerative lumbar disorders. *Eur Spine J* 2022; 31(3): 596-603. <https://doi.org/10.1007/s00586-021-07103-9>
- GONZÁLEZ N, ANCHIQUE C, RIVAS A. Test de caminata de 6 minutos en pacientes de rehabilitación cardiaca de altitud moderada. *Rev Colomb Cardiol* 2017; 24(6): 626-632. <https://doi.org/10.1016/j.rccar.2017.01.004>
- RODRÍGUEZ G, BURGA-CISNEROS D, CIPRIANO G, ORTIZ PJ, TELLO T, CASAS P et al. Factors associated with slow walking speed in older adults of a district in Lima, Peru. *Rev Peru Med Exp Salud Publica* 2017; 34(4): 619-626. <https://doi.org/10.17843/rpmpesp.2017.344.3025>
- CLAVIJO-BUENDÍA S, MOLINA-RUEDA F, MARTÍN-CASAS P, ORTEGA-BASTIDAS P, MONGE-PEREIRA E, LAGUARTAVALS et al. Construct validity and test-retest reliability of a free mobile application for spatio-temporal gait analysis in Parkinson's disease patients. *Gait Posture* 2020; 79: 86-91. <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2020.04.004>
- CANO-DE LA CUERDA R, JIMÉNEZ C, MELIÁN A, MOLERO-SÁNCHEZ A, GIL-DE MIGUEL A, LIZCANO-ÁLVAREZ A et al. Construct validity and test-retest reliability of a free mobile application to evaluate aerobic capacity and endurance in post-COVID-19 syndrome patients. A pilot study. *J Clin Med* 2022; 12(1): 131. <https://doi.org/10.3390/jcm12010131>
- DURAN-BADILLO T, AGUILAR RM, MARTÍNEZ ML, GUTIÉRREZ G, VÁSQUEZ L, SALAZAR BC. Asociación de velocidad de marcha y síntomas depresivos en adultos mayores de una comunidad urbano-marginal. *Desarrollo Cientif Enferm* 2011; 19(2): 44-47.

17. BETANCOURT-PEÑA J, PORTELA-PINO I, AMARAL-FIGUEROA M. Factors related to non-adherence to cardiac rehabilitation in patients with heart failure. *Rev Clin Esp (Barc)* 2024; 224(1): 24-33. <https://doi.org/10.1016/j.rceng.2023.12.010>
18. LIANG Q, WANG Z, LIU J, YAN Z, LIU J, LEI M et al. Effect of exercise rehabilitation in patients with acute heart failure: a systematic review and meta-analysis. *J Cardiovasc Nurs* 2024; 39(4): 390-400. <https://doi.org/10.1097/jcn.0000000000001010>
19. GOSTOLI S, RONCUZZI R, URBINATI S, RAFANELLI C. Clinical and subclinical distress, quality of life, and psychological well-being after cardiac rehabilitation. *Appl Psychol Health Well Being* 2017; 9: 349-369. <https://doi.org/10.1111/aphw.12098>
20. SZCZEPANSKA-GIERACHA J, MORKA J, KOWALSKA J, KUSTRZYCKI W, RYMASZEWSKA J. The role of depressive and anxiety symptoms in the evaluation of cardiac rehabilitation efficacy after coronary artery bypass grafting surgery. *Eur J Cardiothorac Surg* 2012; 42: e108-e114. <https://doi.org/10.1093/ejcts/ezs463>
21. SMITH PJ, BLUMENTHAL JA. Psychiatric and behavioral aspects of cardiovascular disease: epidemiology, mechanisms, and treatment. *Rev Esp Cardiol (Eng Ed)* 2011; 64(10): 924-933. <https://doi.org/10.1016/j.recsep.2011.06.003>
22. VON ELM E, ALTMAN DG, EGGERA M, POCOCK SJ, GOTZSCHEE PC, VANDENBROUCKE J. Declaración de la Iniciativa STROBE (*Strengthening the Reporting of Observational studies in Epidemiology*): directrices para la comunicación de estudios observacionales. *Gac Sanit* 2008; 22(2): 144-150. <https://doi.org/10.1157/13119325>
23. HERRERA NAVARRETE B, GALINDO VÁZQUEZ O, LERMA TALAMANTES A. Inventario de Ansiedad y Depresión Hospitalaria y Escala de Retiro de Patrón de Conducta tipo A en pacientes con enfermedades cardiovasculares: propiedades psicométricas. *Psicología y Salud* 2018; 28(1): 121-130. <https://doi.org/10.25009/pys.v28i1.2544>
24. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Encuesta Nacional de Salud. España 2011/12. Calidad de vida relacionada con la salud en adultos: EQ-5D-5L. Serie Informes monográficos nº 3. Madrid: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, 2014. https://www.sanidad.gob.es/estadEstudios/estadisticas/encuestaNacional/encuestaNac2011/informesMonograficos/CVRS_adultos_EQ_5D_5L.pdf
25. GONZÁLEZ MANGADO N, RODRÍGUEZ NIETO MJ. Prueba de la marcha de los 6 minutos. *Medicina Respiratoria* 2016; 9(1): 15-22. <https://www.neumologiaysalud.es/descargas/R9/R91-3.pdf>
26. GUYATT GH, SULLIVAN MJ, THOMPSON PJ, FALLEN EL, PUGSLEY SO, TAYLOR DW et al. The 6-minute walk: a new measure of exercise capacity in patients with chronic heart failure. *Can Med Assoc J* 1985; 132: 919-923.
27. BORG G. Borg's perceived exertion and pan scales. Champaign, IL: Human Kinetics, 1998.
28. KALOGEROPOULOS AP, BUTLER J. Left ventricular ejection fraction in patients with acute heart failure: A limited tool? *Rev Esp Cardiol (Engl Ed)* 2017; 70(5): 318-319. <https://doi.org/10.1016/j.rec.2016.11.029>
29. COHEN J. Statistical power analysis for the Behavioral Sciences. 2ª ed. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 1988.
30. CARNEY RM, FREEDLAND KE. New perspectives on treatment of depression in coronary heart disease. *Psychosom Med* 2023; 85(6): 474-478. <https://doi.org/10.1097/psy.0000000000001219>
31. BELVEDERI MURRI M, TRIOLO F, CONI A, TACCONI C, NEROZZI E, ESCELSIOR A et al. Instrumental assessment of balance and gait in depression: A systematic review. *Psychiatry Research* 2020; 284: 112687. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2019.112687>
32. DE JESUS MO, OSTOLIN TLVDP, PROENÇA NL, DA SILVA RP, DOURADO VZ. Self-administered Six-Minute Walk Test using a free smartphone app in asymptomatic adults: Reliability and reproducibility. *Int J Environ Res Public Health* 2022; 19(3): 1118. <https://doi.org/10.3390/ijerph19031118>
33. SALVI D, POFFLEY E, TARASSENKO L, ORCHARD E. App-based versus standard Six-Minute Walk Test in pulmonary hypertension: Mixed methods study. *JMIR Mhealth Uhealth* 2021; 9(6): e22748. <https://doi.org/10.2196/22748>
34. ATA R, GANDHI N, RASMUSSEN H, EL-GABALAWY O, GUTIERREZ S, AHMAD A et al. Clinical validation of smartphone-based activity tracking in peripheral artery disease patients. *NPJ Digit Med* 2018; 1: 66. <https://doi.org/10.1038/s41746-018-0073-x>
35. RENS N, GANDHI N, MAK J, PAUL J, BENT D, LIU S et al. Activity data from wearables as an indicator of functional capacity in patients with cardiovascular disease. *PLoS One* 2021; 16(3): e0247834. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0247834>
36. ZIEGL A, RZEPKA A, KASTNER P, VINATZER H, EDEGGER K, HAYN D et al. mHealth 6-minute walk test - accuracy for detecting clinically relevant differences in heart failure patients. *Annu Int Conf IEEE Eng Med Biol Soc* 2021; 2021: 7095-7098. <https://doi.org/10.1109/embc46164.2021.9630118>
37. SCHERRENBERG M, BONNEUX C, YOUSIF MAHMOOD D, HANSEN D, DENDALE P, CONINX K. A Mobile application to perform the Six-Minute Walk Test (6MWT) at home: a random walk in the park is as accurate as a standardized 6MWT. *Sensors (Basel)* 2022; 22(11): 4277. <https://doi.org/10.3390/s22114277>
38. CASILLAS JM, HANNEQUIN A, BESSON D, BENAÏM S, KRAWCOW C, LAURENT Y et al. Walking tests during the exercise training: specific use for the cardiac rehabilitation. *Ann Phys Rehabil Med* 2013; 56(7-8): 561-575. <https://doi.org/10.1016/j.rehab.2013.09.003>

ARTÍCULOS ORIGINALES

Cambios en la epidemiología de la tosferina en Málaga (2017-2024)

Trends in the epidemiology of pertussis in Malaga, Spain (2017-2024)

Ignacio Rodríguez-Vergara Pérez¹, David Moscoso Sánchez², Julián Manuel Domínguez Fernández¹, Sara Estefanía Montenegro Jaramillo¹, María Amores Alguacil¹

RESUMEN

Fundamento. Describir la evolución epidemiológica de la tosferina en la provincia de Málaga en el periodo 2017-2024, la gravedad de la enfermedad y su vacunación.

Metodología. Estudio transversal de casos de tosferina declarados obtenidos de la red de notificación de Enfermedades de Declaración Obligatoria de Andalucía (RedAlerta). Se calculó el número de casos por 100.000 habitantes por distrito sanitario, trimestre y año. Se analizó la relación entre hospitalizaciones y estado vacunal.

Resultados. Se notificaron 181 casos de tosferina en el periodo de estudio, el 56,4% durante el periodo pre-pandémico (2017-2019) y solo el 9,95% durante 2020-2023. En el primer trimestre de 2024 aumentaron los casos notificados (n=61; 33,7% del total) respecto a los años previos (1-46 casos). El grupo de 0 a 20 años supuso el 71,3% de los casos, y el 57,4% había recibido al menos la pauta parcial de vacunación antes de sufrir tosferina. El 25,6% de los casos requirieron ingreso, más frecuente entre los no vacunados (70 frente a 18,3%; p<0,001); el 42,4% no tenían administrada ninguna dosis previa. El 47,1% de los 17 casos menores de 1 año no habían recibido ninguna dosis ni tenían antecedentes de vacunación materna frente a tosferina durante el embarazo.

Conclusiones. En el primer trimestre de 2024 se detectó un aumento de casos declarados de tosferina en Málaga, mientras que los casos hospitalizados se mantuvieron estables. Se detectó una relación significativa entre la vacunación previa frente a tosferina y su gravedad (hospitalización) en el grupo de 0 a 20 años.

Palabras clave. Tosferina. Hospitalización. Vacunación. Notificación de Enfermedades. Vigilancia en Salud Pública.

ABSTRACT

Background. Description of the epidemiological evolution of pertussis in the province of Malaga, Spain (2017-2024), disease severity, and vaccination coverage.

Methods. A cross-sectional study was conducted using reported cases from the Andalusian Notifiable Diseases Network (Red Alerta). The incidence of pertussis was calculated per 100,000 inhabitants for each health district, quarter, and year. Additionally, the relationship between severe cases (hospitalizations) and vaccination status was analyzed.

Results. A total of 181 pertussis cases were identified. Of these, 56.4% were reported during the pre-pandemic period (2017-2019), while 9.95% occurred between 2020 and 2023. An increase in cases was observed in the first quarter of 2024 (n=61; 33.7% of the total cases), compared to previous years (1 to 46 cases). The 0 to 20-year group accounted for 71.3% of cases, of which 57.4% had received at least partial vaccination prior to contracting pertussis. Severe disease requiring hospitalization occurred in 25.6% of cases, with a higher frequency among unvaccinated individuals (70% vs 18.3%; p < 0.001). Among hospitalized cases, 42.4% had not received any prior doses of the vaccine. Additionally, 47.1% of the 17 pertussis cases in children aged ≤1 year had not received any vaccination and had no history of maternal vaccination during pregnancy.

Conclusions. An increase in reported pertussis cases is observed in early 2024 in Malaga, but hospitalization rates among confirmed cases remained stable. A significant association is found between prior vaccination against pertussis and reduced disease severity (hospitalization) in the 0 to 20-year-old age group.

Keywords. Whooping Cough. Hospitalization. Vaccination. Disease Notification. Public Health Surveillance.

1. Hospital Universitario de Ceuta. Servicio de Medicina Preventiva y Prevención de Riesgos Laborales. Ceuta. España
2. Servicio Andaluz de Salud. Delegación Territorial de Salud y Consumo en Málaga. Sección de Epidemiología. Málaga. España. 

Correspondencia:

Ignacio Rodríguez-Vergara Pérez [nacho.rodriguez.vergara@gmail.com]

Citación:

Rodríguez-Vergara Pérez I, Moscoso Sánchez D, Domínguez Fernández JM, Montenegro Jaramillo SE, Amores Alguacil M. Cambios en la epidemiología de la tosferina en Málaga (2017-2024). An Sist Sanit Navar 2024; 47(3): e1091

<https://doi.org/10.23938/ASSN.1091>

Recibido: 01/06/2024 • Revisado: 26/06/2024 • Aceptado: 30/08/2024



© 2024 Gobierno de Navarra. Artículo Open Access distribuido bajo Licencia Creative Commons Atribución-CompartirIgual 4.0 Internacional. Publicado por el Departamento de Salud del Gobierno de Navarra. 

INTRODUCCIÓN

La infección por bacterias del género *Bordetella*, especialmente las especies *pertussis* y *parapertussis*, causa tosferina^{1,2}, una enfermedad muy contagiosa con una tasa de ataque secundario (TAS) superior al 80%³. La enfermedad se transmite a través del contacto directo con las secreciones respiratorias o con las gotículas de saliva de una persona infectada⁴.

La OMS estima que en 2014 hubo 24,1 millones de casos y 160.700 muertes por la enfermedad en niños menores de 5 años en el mundo⁵. En España, la incidencia en los primeros meses de 2024 ascendió a 81,2 casos/100.000 habitantes, mientras que en 2023 se registraron 5,78 casos/100.000 habitantes⁶; sin embargo, el porcentaje de casos hospitalizados entre enero y abril de 2024 en España es un 1,34% menor que en 2023⁶.

Aunque los últimos resultados de seroprevalencia indican que la circulación de *Bordetella pertussis* ocurre en todos los grupos de edad⁷, las tasas de casos declarados son clásicamente más elevadas en menores de 1 año. Estos pacientes que son más susceptibles de sufrir formas graves de tosferina³, también conocidas como tosferina maligna, que pueden producir hipertensión pulmonar, hiperleucocitosis e hipoxemia refractaria, todos ellos signos de mal pronóstico⁸.

La vacunación disponible para la tosferina consiste en una vacuna acelular completa contra *B. pertussis* junto con los toxoides contra la difteria y el tétanos⁹. La aplicación masiva de esta vacuna a nivel mundial redujo la tasa de infección por 100.000 habitantes de 157 a menos de 1 en la década de los 70¹⁰. Actualmente, el calendario de vacunación infantil en Andalucía (España), y por tanto en Málaga, incluye la vacunación frente a la tosferina con una serie primaria de dos dosis a los 2 y 4 meses de edad, y dos dosis de refuerzo a los 11 meses y a los 6 años¹¹ (hasta 2016 se administraba una dosis adicional a los 6 meses, eliminada con la modificación del calendario en 2017). Además, desde 2015 se vacuna a las mujeres embarazadas entre las semanas 28 y 36 de gestación, para prevenir la tosferina en menores de 3 meses de edad¹¹. En Andalucía, a día de hoy, la cobertura vacunal de la tosferina en menores casi alcanza el 95%, y la vacunación de las gestantes supera el 90%¹¹.

La tosferina se comporta de forma cíclica en España, donde el último periodo epidémico regis-

trado fue en la temporada 2014-2015¹². Estos ciclos epidémicos habitualmente abarcan entre tres y cinco años¹³, pudiendo variar entre las diferentes provincias del país.

La provincia de Málaga está dividida en seis distritos sanitarios: Axarquía, Costa del Sol, La Vega, Málaga, Serranía y Valle del Guadalhorce¹⁴. Cada distrito se encuentra compuesto por las denominadas zonas básicas de salud que engloban a los diferentes municipios que forman parte de su área¹⁴.

El objetivo de este estudio es describir la evolución epidemiológica de la tosferina en Málaga desde el año 2017 hasta el primer trimestre de 2024, analizar la variación en la gravedad de la enfermedad, así como evaluar la situación de la vacunación en 2024. Todo ello nos ayudaría a comprender la situación actual de la enfermedad y su posible relación con la pandemia por COVID-19, para poder abordar los debates sobre la necesidad de tomar medidas poblacionales acordes a los datos más actualizados.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio transversal de los casos de tosferina declarados entre el 1 de enero de 2017 y el 31 de marzo de 2024 en la provincia de Málaga (Andalucía, España).

Los datos de los casos de tosferina declarados durante el periodo de estudio en la provincia de Málaga se extrajeron de la red de notificación de Enfermedades de Declaración Obligatoria (EDO) de Andalucía (RedAlerta).

Se tuvieron en cuenta las siguientes consideraciones⁴:

- Entre 2017 y 2023 se incluyeron todos los casos registrados clasificados como 1) *Confirmado*: personas que cumplen los criterios de laboratorio (aislamiento de *B. pertussis* o detección de su ácido nucleico en una muestra clínica, o detección de anticuerpos específicos frente a *B. pertussis*); 2) *Sospechoso*: personas que cumplen los criterios clínicos (tos paroxística, estridor inspiratorio o vómitos provocados por la tos durante, al menos, dos semanas; diagnóstico de tosferina por un profesional médico; y menores de un año con episodios de apnea); 3) *Probable*: personas que cumplen criterios clínicos y tienen un vínculo epidemiológico. No se consideraron los casos clasificados como *descartados*.

- En los primeros tres meses de 2024, desde la Delegación Territorial de Salud y Consumo se solicitó a los distintos Distritos Sanitarios de Málaga que revisaran los casos que figuraban como *sospechosos* en la plataforma de notificación a fecha de abril de 2024 y que los modificaran de acuerdo a si habían sido confirmados o descartados mediante pruebas de laboratorio, a fin de trabajar únicamente con datos de casos confirmados, ya que los casos registrados como sospechosos superaban ampliamente a los registrados como confirmados. Este proceso no se realizó entre 2017 y 2023 porque el número de casos registrados como sospechosos en ese periodo de tiempo era insignificante y contaban con una elevada sospecha diagnóstica.

Para calcular el número de casos/100.000 habitantes y año se dividió el número de casos de tosferina al final de cada año entre el número de habitantes, y el resultado se multiplicó por 100.000. Se realizaron estos cálculos en la provincia y por cada Distrito de Salud según los datos del padrón de habitantes a 1 de enero de cada año anterior al año estudiado; el número de habitantes osciló entre 1.629.298 en 2016 y 1.752.728 en 2023. Con estos datos se realizó la curva epidemiológica de la enfermedad.

Se registraron las siguientes variables de pacientes: sexo (femenino, masculino), edad (0 a 20 años, 21 a 65, ≥ 66 años), país de origen, trimestre de declaración, ingreso hospitalario, y coordenadas geográficas del domicilio de los casos identificados. Además, se crearon tres subgrupos dentro de la categoría 0 a 20 años para diferenciar entre los posibles estados de vacunación de las personas según el calendario vacunal establecido: ≤ 1 año (sin vacunación o vacunación parcial), 2 a 6 años (vacunación que puede incluir hasta la última dosis de recuerdo) y 7 a 20 años (vacunación completa).

Se analizó la situación vacunal previa a la infección por *B. pertussis* en el periodo de estudio, incluyendo el número de dosis aplicadas y fecha de las mismas, además del antecedente de vacunación materna durante el embarazo. La información vacunal se obtuvo directamente de las historias clínicas en el programa Diraya.

Este estudio recibió el visto bueno por parte de la Comisión de Formación Continuada de Docencia e investigación del Hospital Universitario de Ceuta, y por parte de los jefes de Salud y de la Sección de Epidemiología de la Delegación Territorial de Salud y Consumo de la provincia de Málaga.

Análisis estadístico

Se utilizaron bases de datos de elaboración propia con el *software Open Office* y el cálculo de los estadísticos se realizó con el *software* de libre uso *Epi Info* (versión 7.2.6.0).

La descripción de las variables cualitativas se realizó con frecuencias y porcentajes, y de las variables cuantitativas con la media y la desviación estándar (DE), tanto para el conjunto completo de datos como para cada año individualmente y para los tres primeros meses de cada año.

Para determinar si existían diferencias significativas entre variables de interés se emplearon la prueba de Ji-Cuadrado (χ^2) para las variables cualitativas y el test de Kruskal-Wallis para las cuantitativas. El nivel de significación estadística se estableció en $p < 0,05$.

También se utilizó el *software* QGIS para crear un mapa con la localización de los casos de tosferina, a partir de las coordenadas X e Y del domicilio de cada caso.

RESULTADOS

En el periodo de estudio se registraron 181 casos de tosferina (Fig. 1). El 33,70% de los casos correspondieron a los declarados en los tres primeros meses de 2024, el 56,35% correspondieron al periodo pre-pandémico (2017-2019) y el 9,95% restante se declararon durante el periodo pandémico por SARS-CoV-2. No se registró ningún caso *probable*.

En el primer trimestre de 2024 se observó un aumento del número de casos de tosferina declarados, tanto a nivel provincial como en cada distrito sanitario, respecto al primer trimestre de cada año anterior, exceptuando el distrito Axarquía que no registró ningún caso en este trimes-

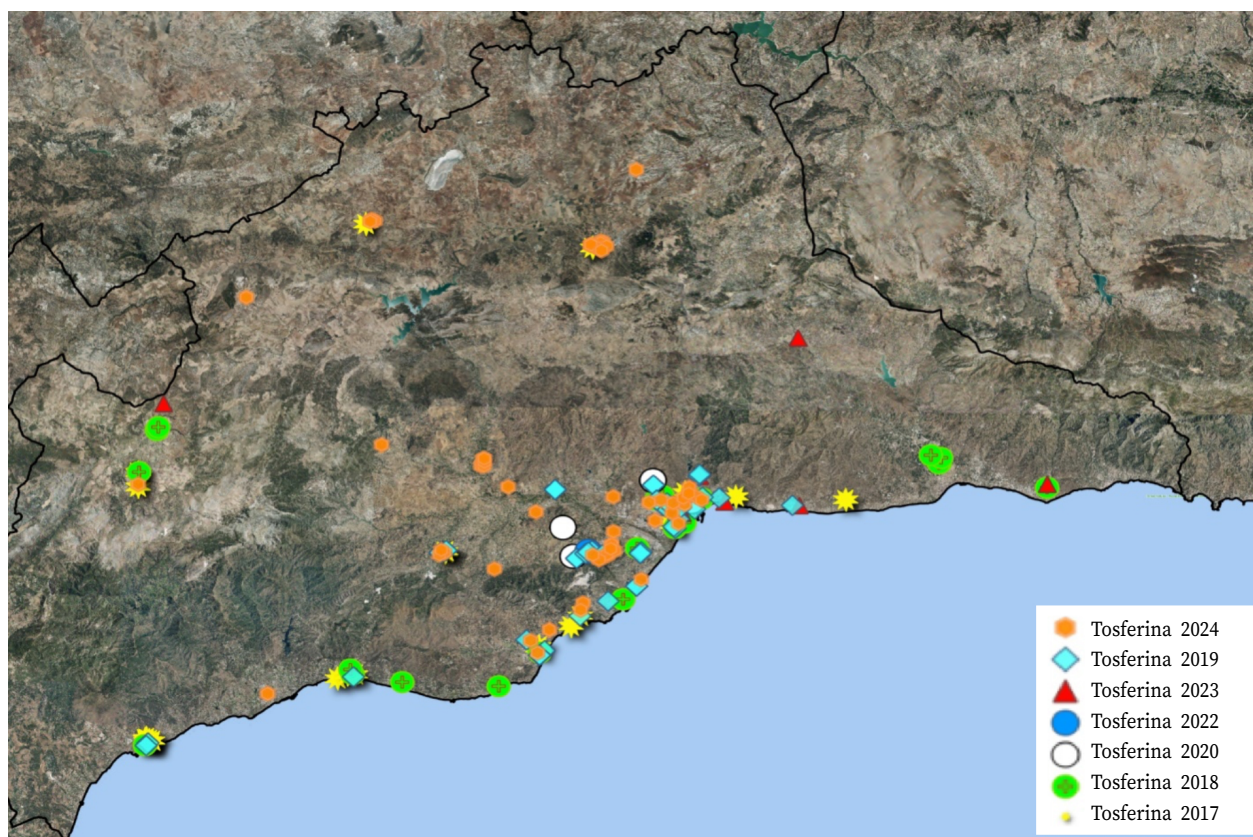


Figura 1. Mapa de los casos de tosferina declarados en la provincia de Málaga de 2017 a 2024.

tre de 2024 (Tabla 1). Los trimestres segundo o tercero de cada año completo dentro del periodo de estudio fueron los que acumularon más casos (Tabla 1).

El número de casos/100.000 habitantes registrados en cada distrito sanitario tendió a mantenerse e incluso a reducirse en el periodo 2017-2020. Sin embargo, se observó un aumento de los mismos en el primer trimestre de 2024 que llegó a igualar o incluso superar a los años anteriores completos para cada mismo distrito (Fig. 2). Este aumento fue mucho más acentuado en La Vega y Valle del Guadalhorce, que a pesar de ser los dos distritos sanitarios menos poblados de toda la provincia, después

de Serranía, registraron el mayor número de casos en el primer trimestre de 2024 (Tabla 1).

Las personas con tosferina incluidas en el estudio mostraron un ligero predominio del sexo masculino (50,83%), con media de edad 16,80 años (DE=20,70) y gran parte de los casos englobados en el grupo de 0 a 20 años (71,27%). Además, el 95,58% de los casos fueron de nacionalidad española (Tabla 2). En 2017, primer año del periodo de estudio, la hospitalización de los casos declarados fue superior (25,93%) que el resto de años (16-20%). La edad media de los hospitalizados fue 4,37 años, mayormente pacientes con 1 año o menos ($n=26$; 74,29%) (Tabla 2).

Tabla 1. Casos de tosferina por 100.000 habitantes declarados en la provincia de Málaga entre 2017 y 2024

	2017	2018	2019	2020	2022	2023	2024 T1	Total n (%)
Casos por distrito sanitario								
Axarquía								
Anual	1	5	0	0	0	4	0	10 (5,5)
T1	0	1	0	0	0	0	0	1 (1,2)
Costa del Sol								
Anual	13	9	12	0	0	0	7	41 (22,6)
T1	5	1	2	0	0	0	7	15 (18,5)
La Vega								
Anual	2	0	0	0	0	0	18	20 (11,1)
T1	1	0	0	0	0	0	18	19 (23,5)
Málaga								
Anual	6	11	19	3	0	5	13	57 (31,5)
T1	0	1	2	0	0	0	13	16 (19,8)
Serranía								
Anual	3	4	0	0	0	1	1	9 (5,0)
T1	0	0	0	0	0	0	1	1 (1,2)
Valle del Guadalhorce								
Anual	2	0	15	2	1	2	22	44 (24,3)
T1	2	0	3	0	0	2	22	29 (35,8)
Provincia								
Anual	27	29	46	5	1	12	61	181
T1	8	3	7	0	0	2	61	81
Casos por trimestre								
T1	8	3	7	0	0	2	61	81 (44,8)
T2	3	10	14	4	0	1	-	32 (17,7)
T3	11	13	14	1	0	5	-	44 (24,3)
T4	5	3	11	0	1	4	-	24 (13,2)

DE: desviación estándar; T: trimestre.

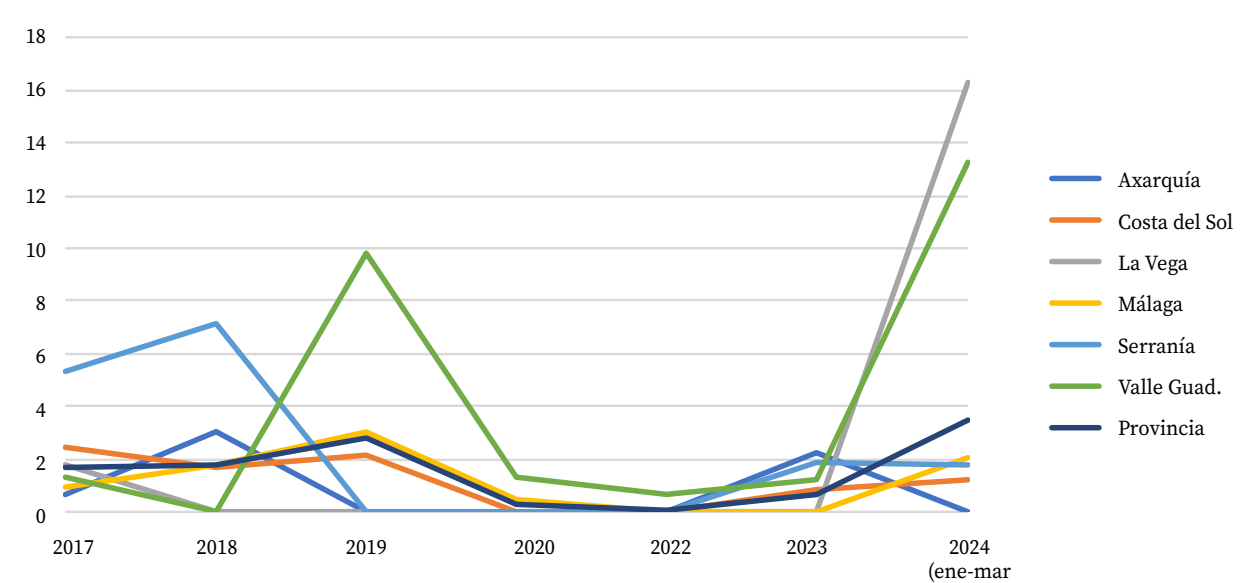


Figura 2. Casos de tosferina por 100.000 habitantes y por año en la provincia de Málaga y por distrito sanitario.

Tabla 2. Características sociodemográficas de los casos de tosferina declarados en la provincia de Málaga entre 2017 y 2024

	2017	2018	2019	2020	2022	2023	2024 T1	Total
Edad, media (DE)	13,0 (23,21)	20,34 (21,89)	24,19 (22,17)	22,80 (22,15)	22 (-)	11,42 (18,22)	11,29 (16,04)	16,80 (20,70)
Grupo de edad, n (%)								
0 - 20	22 (17,1)	18 (14,0)	23 (17,8)	3 (2,3)	0	10 (7,8)	53 (41,1)	129 (71,3)
≤1	14	10	11	1	0	3	10	49
2-6	3	2	6	0	0	6	25	42
7-20	5	6	6	2	0	1	18	38
21 – 65	3 (6,4)	10 (21,3)	22 (46,8)	2 (4,3)	1 (2,1)	2 (4,3)	7 (14,9)	47 (26,0)
≥ 66	2 (40,0)	1 (20,0)	1 (20,0)	0	0	0	1 (20,0)	5 (2,7)
Sexo, n (%)								
Hombre	15 (16,3)	14 (15,2)	22 (23,9)	2 (2,2)	1 (1,1)	6 (6,5)	32 (34,8)	92 (50,8)
Mujer	12 (13,5)	15 (16,9)	24(27,0)	3 (3,4)	0 (0,0)	6 (6,7)	29 (32,6)	89 (49,2)
Nacionalidad, n (%)								
Española	26 (15,0)	26 (29,2)	43 (48,3)	5 (5,6)	1 (1,1)	12 (13,5)	60 (67,4)	173 (95,6)
Otra	1 (12,5)	3 (37,5)	3 (37,5)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (12,5)	8 (4,4)
Hospitalización								
n (%)	7 (25,93)	5 (17,24)	8 (17,39)	1 (20)	0	2 (16,67)	12 (19,67)	35 (19,34)
Por grupo de edad								
≤1	7	5	6	1	0	0	7	26 (74,3)
2-6	0	0	1	0	0	2	3	6 (17,1)
7-20	0	0	0	0	0	0	1	1 (2,9)
21-65	0	0	1	0	0	0	0	1 (2,9)
≥ 66	0	0	0	0	0	0	1	1 (2,9)

DE: desviación estándar; T: trimestre.

Solo se consiguieron los datos de antecedentes de vacunación frente a *B. pertussis* en el grupo de 0 a 20 años de edad (n=129), ya que las historias clínicas del resto de grupos etarios no disponían de estos datos. Más de la mitad de pacientes de este grupo había recibido la pauta parcial de vacunación (57,36%) antes de sufrir tosferina. Una cuarta parte de los casos (25,6%) requirieron ingreso, más frecuentemente entre los casos no vacunados (70% frente a 18,3%; p<0,001; X²). Considerando los 33 casos (25,6%) que requirieron ingreso hospitalario, el 42,42% no tenían administrada ninguna dosis previa, y el 88,90% de los que no requirieron hospitalización habían recibido al menos una dosis de vacuna antes de ser contagiados (Tabla 3). En el subgrupo de edad ≤1 año hubo 17 casos que

no recibieron ninguna dosis de vacuna antes del evento (34,7%), y las madres de 8 de estos 17 casos rechazaron la vacunación durante el embarazo, mientras que 9 la aceptaron.

Tabla 3. Vacunación en el grupo de 0 a 20 años de edad antes de sufrir tosferina durante el periodo 2017-2024, y frecuencia de hospitalización según el estado de vacunación

	n (%)	Hospitalización (n=33)
Vacunación		
completa	30 (23,26)	19 (18,27)
parcial	74 (57,36)	
no iniciada	20 (15,50)	14 (70,0)
sin datos	5 (3,83)	0

DISCUSIÓN

Nuestros resultados apuntan a que la pandemia por COVID-19 pudo propiciar el escenario al que hoy nos enfrentamos, con un gran aumento de casos de tosferina declarados en el primer trimestre de 2024 en Málaga. Las restricciones aplicadas a nivel global para frenar la circulación del SARS-COV-2 y para combatir la COVID-19¹⁵ habrían cortado de forma muy contundente la exposición de la población general a *B. pertussis* y a *B. parapertussis*. La circulación limitada de *Bordetella* podría haber coincidido con el repunte periódico esperable de tosferina. Ahora nos encontramos en un contexto de post-pandemia en el cual se han retirado todas esas medidas restrictivas de contacto personal, lo que es posible que haya propiciado el aumento del flujo de *Bordetella*.

Otro efecto de la pandemia fue el desarrollo de pruebas diagnósticas enfocadas a combatirla, especialmente la detección de ácido nucleico por reacción en cadena de la polimerasa (PCR)⁴ y los cultivos bacterianos en medios específicos, como consecuencia del cual las pruebas son más sensibles y específicas, lo que agiliza la identificación de casos¹⁶ y ha aumentado la confirmación de los mismos.

Además, varios artículos en la prensa local de la provincia podrían haber provocado un aumento de la demanda de atención sanitaria en casos sospechosos de tosferina, que en condiciones normales probablemente no habrían consultado, y que se acabaron confirmando con pruebas de laboratorio.

Esta mayor notificación de casos en el primer trimestre de 2024 respecto al mismo trimestre de años anteriores aumenta la probabilidad de que se registre un aumento muy marcado del número de casos por 100.000 habitantes a final de año respecto a los años anteriores. Aunque los meses de diciembre a marzo se han descrito como los de mayor aparición de casos de tosferina en España¹⁷, nuestros resultados apuntan a que, al menos desde 2017 en Málaga, los meses de mayor transmisibilidad de la enfermedad suelen ser los comprendidos entre el segundo y tercer trimestre. Por tanto, si se mantiene la tendencia de los últimos años, podemos esperar un aumento del número de casos declarados en los meses de abril a septiembre y, por ende, del total de caso/100.000 habitantes de la provincia a final de año.

Aunque el aumento del número total de casos hace que la frecuencia absoluta de hospitalizaciones también aumente, el porcentaje de hospitalizaciones respecto al total de casos se mantiene dentro de los límites usuales de otros años, lo que indica que la gravedad de la enfermedad sigue estando controlada gracias a las tasas de vacunación elevadas. La vacunación es un pilar fundamental para evitar los casos graves de enfermedad y la consecuente hospitalización, tal y como muestran nuestros resultados en concordancia con otros estudios publicados^{18,19,20}.

La vigilancia hospitalaria exhaustiva a través de pruebas serológicas de los casos sospechosos de tosferina que requieren ingreso es una opción a considerar en casos de ciclos epidémicos²¹, por varios motivos. Ayudaría a estimar a situación real poblacional de la enfermedad, ya que la dimensión de la situación hospitalaria se relaciona clásicamente con la punta de un iceberg^{22,23}, en el que la situación poblacional es la parte del iceberg que no se deja ver y que podemos esperar que tenga una dimensión mayor o menor dependiendo de la dimensión de la situación hospitalaria, situación que sí vemos y que tenemos bien controlada gracias a la serovigilancia de estos casos más graves. También contribuiría a mejorar los servicios brindados, ya que la colaboración entre los cuidados clínicos y la salud pública puede mejorar la entrega de servicios sanitarios, abordando problemas de salud comunitarios y aplicando una perspectiva poblacional a la práctica clínica²⁴.

Respecto a la gravedad de la tosferina durante los primeros meses de vida, la vacunación en el embarazo es una medida efectiva para reducir la morbilidad en niños por debajo de seis meses de edad^{25,26}. Nuestros resultados no han podido demostrar de forma concluyente este aspecto debido al bajo número de niños hospitalizados sin antecedente previo de vacunación antes de la infección por *Bordetella*, pero sí se ha visto que casi la mitad de los niños de hasta un año que contrajeron tosferina durante el periodo de estudio no tenían ninguna dosis de vacuna administrada, ni tampoco antecedentes de vacunación materna durante la gestación.

No haber tenido en cuenta los datos de casos sospechosos del primer trimestre de 2024 implica que el número de casos por 100.000 habitantes reportado es menor al real, lo que podría subestimar el impacto total de la enfermedad en la población,

y que asumimos como principal limitación de este estudio. A consecuencia de ella, si el número de casos reales de tosferina en el primer trimestre de 2024 es mayor al observado, la proporción de casos hospitalizados disminuiría de forma considerable, reforzando nuestras afirmaciones acerca de que la gravedad y hospitalización de los casos se encuentran dentro de los rangos habituales de los últimos años y; por lo tanto, controladas. Además, la disponibilidad de pruebas de tosferina en hospitales facilita mucho la identificación de casos y hace bastante improbable que no se confirme un caso de tosferina hospitalizado, por lo que estos casos hospitalizados sí reflejan la situación real por la que están pasando los hospitales. Otras limitaciones podrían ser el pequeño tamaño de muestra de algunos grupos, que ha reducido la relevancia de los resultados obtenidos, así como el tipo de estudio realizado, que al centrarse en un periodo de estudio de casi ocho años en una provincia concreta podría limitar la validez externa del propio estudio.

En conclusión, en el primer trimestre de 2024 se ha detectado un aumento de casos declarados de tosferina en Málaga, mientras que el porcentaje de casos hospitalizados se mantiene en niveles estables.

Consideramos primordial controlar la gravedad de la infección por tosferina mediante la vacunación, incentivándola en las consultas de Atención Primaria para aumentar su aceptación en la población general. Así se lograría mantener niveles elevados tanto de vacunación infantil como de gestantes, protegiendo a la población infantil de contraer formas graves de tosferina a edades tempranas. A fin de mantener bajo control el indicador de la gravedad de la tosferina, y si la labor de los epidemiólogos de campo se viera desbordada por el aumento de casos comunitarios de menor gravedad, sugerimos concentrar los esfuerzos en la situación hospitalaria de la enfermedad, convirtiendo la declaración de casos hospitalizados en el trabajo prioritario de los profesionales de la salud pública.

Conflictos de intereses

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

Financiación

No se ha recibido financiación alguna para la realización de este trabajo. Los sueldos de los autores y autoras han corrido a cuenta del Instituto de

Gestión Sanitaria (INGESA) y del Servicio Andaluz de Salud (SAS).

Agradecimientos

Agradecemos al Instituto de Gestión Sanitaria, al Hospital Universitario de Ceuta y a la Delegación Territorial de Salud de Málaga el haber hecho posible la realización de este artículo al ofrecer los recursos necesarios para ello.

Contribución de autoría

Todos los autores y autoras de este artículo han participado en la elaboración del mismo: en la idea original del trabajo, elaboración del manuscrito, asesoramiento técnico y en la revisión final.

Disponibilidad de datos

Se encuentran disponibles bajo petición al autor de correspondencia.

Declaración ética

Este estudio recibió el visto bueno por parte de la Comisión de Formación Continuada de Docencia e investigación del Hospital Universitario de Ceuta, y por parte de los jefes de Salud y de la Sección de Epidemiología de la Delegación Territorial de Salud y Consumo de la provincia de Málaga.

BIBLIOGRAFÍA

1. IGLESIAS I, CASABELLA PERNAS A, HERNÁNDEZ FEBLES M, COLINO GIL E, EISMAN MARAVER A, PENA LÓPEZ MJ. Estudio clínico-epidemiológico de la infección por *Bordetella pertussis* en la isla de Gran Canaria en el periodo 2008-2016. *An Pediatr* 2018; 89(3): 170-175. <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2017.10.013>
2. RODRÍGUEZ ARRANZ C, ALBAÑIL BALLESTEROS MR, GARCÍA VERA C, BLASCO ALBERDI M, GIL DE GÓMEZ MJ. Diagnostic study of pertussis using PCR in primary care clinics. *An Pediatr* 2022; 97(4): 262-269. <https://doi.org/10.1016/j.anpede.2022.02.005>
3. YESQUEN P, HERRERA-PEREZ E, ESCALANTE-KANASHIRO R. Clinical and epidemiological characteristics of whooping cough in hospitalized patients of a tertiary care hospital in Peru. *Revi Bras Ter Intensiva* 2019; 23;31(2): 129-137. <https://doi.org/10.5935/0103-507x.20190029>
4. Consejería de Salud y Consumo de la Junta de Andalucía. Protocolo de vigilancia y control de la tosferina. Junta de Andalucía; 2012. https://juntadeandalucia.es/export/drupaljda/salud_5af95879cd397_p_tosferina.pdf
5. European Centre for Disease Prevention and Control. Increase of pertussis cases in the EU/EEA. ECDC; 2024.

- <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/increase-pertussis-cases-eueea>
6. Instituto de Salud Carlos III. Informe de situación provisional de la tosferina, julio 2024. ISCIII 2024. https://cne.isciii.es/documents/d/cne/informe_tosferina_brote_2023-2024-23-julio-2024?download=true
 7. LIMIA SÁNCHEZ A, OLMEDO LUCERÓN C. 2º Estudio de seroprevalencia en España 2017-2018. Rev Esp Salud Pública 2021; 18(95): e202103059.
 8. Sociedad Española de Infectología Pediátrica. Posicionamiento sobre la tosferina. SEIP, 2015. https://www.seipweb.es/wp-content/uploads/2019/01/Nota_SEIP_Tos_ferina_SEIP2_Nov2015.pdf
 9. GENTILE Á, TORRES-TORRETI JP, LÓPEZ-LÓPEZ P, ULLOA-GUTIERREZ R. Cambios epidemiológicos y actualidades sobre vacunación contra *Bordetella pertussis* en Latinoamérica. Rev Chilena Infectol 2021; 38(2): 232-242. <https://doi.org/10.4067/s0716-10182021000200232>
 10. CHERRY JD. The 112-year odyssey of pertussis and pertussis vaccines - mistakes made and implications for the future. J Pediatric Infect Dis Soc 2019; 8(4): 334-341. <https://doi.org/10.1093/jpids/piz005>
 11. Consejería de Salud y Consumo. Comunicado de la Consejería de Salud y Consumo sobre tosferina. Servicio Andaluz de Salud, 2024. <https://www.sspa.juntadeandalucia.es/servicioandaluzdesalud/archivo-comunicado/comunicado-de-la-consejeria-de-salud-y-consumo-sobre-tosferina>
 12. LEÓN-MORILLO MDR, GOMEZ-PASTRANA D, DÍAZ-COLOM MC, QUECUTY-VELA S, ALADOS-ARBOLEDAS JC, ARAGÓN-FERNÁNDEZ C. Effect of pertussis vaccine in pregnancy and COVID-19 pandemic in the cases of whooping cough. Enferm Infecc Microbiol Clin 2022; 40(9): 499-502. <https://doi.org/10.1016/j.eimc.2021.07.007>
 13. GIL-PRIETO R, WALTER S, SAN-ROMÁN-MONTERO J, MARÍN-GARCÍA P, GONZÁLEZ-ESCALADA A, GIL-DE-MIGUEL A. Paediatric hospitalizations due to whooping cough in Spain (1997-2017). Vaccine 2019; 37(43): 6342-6347. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2019.09.017>
 14. Servicio Andaluz de Salud. Nuevo mapa sanitario de Andalucía: Distritos de Atención Primaria y zonas básicas de salud. https://www.sspa.juntadeandalucia.es/servicioandaluzdesalud/sites/default/files/sincfiles/wsas-media-pdf_publicacion/2020/MapaAPSevilla.pdf
 15. Junta de Andalucía. Orden de 28 de julio de 2023, por la que se dejan sin efecto las medidas sanitarias por razón de la salud pública para la contención de la COVID-19 en Andalucía. Junta de Andalucía 2023. https://juntadeandalucia.es/boja/2023/149/BOJA23-149-00002-13066-01_00288074.pdf
 16. GENTILE A, ROMANIN VS, JUÁREZ MDEL V, LUCIÓN MF, MARQUES MDE L, MISTCHENKO AS. Epidemiology of *Bordetella pertussis* in a children's hospital. Arch Argent Pediatr 2014; 112(1): 26-32. <https://doi.org/10.5546/aap.2014.eng.26>
 17. MARTÍNEZ LORENZO R, GONZÁLEZ PIÑEIRO Y, LÓPEZ VÁZQUEZ AM, TRIGO DAPORTA M. Incremento en el número de casos diagnosticados de tosferina; ¿pensamos más en ella? Atención Primaria 2017; 49(5): 309-311. <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2016.09.006>
 18. GANGOITI I, MARTINEZ-FERNANDEZ E, GARMENDIA O, DIEZ A, MINTEGI S. Impacto de la vacunación en embarazadas sobre la reemergencia de la tosferina y su forma de presentación en urgencias. An Pediatr 2020; 93(2): 129-131. <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2019.11.002>
 19. Centers for Disease Control and Prevention. Pregnancy and whooping cough: vaccine effectiveness. CDC 2024. https://www.cdc.gov/pertussis/hcp/vaccine-recommendations/vaccinating-pregnant-patients.html?CDC_AAref_Val=https://www.cdc.gov/pertussis/pregnant/hcp/vaccine-effectiveness.html
 20. COFRÉ J. Vacunas anti-pertussis: acelarar versus celular. ¿Acaso un regreso al pasado? Rev Chilena Infectol 2015; 32(5): 559-63. <https://doi.org/10.4067/s0716-10182015000600010>
 21. HINCAPIÉ D, ACEVEDO M, HOYOS MC, OCHOA J, GONZÁLEZ C, PÉREZ PA et al. Serosurveillance for vaccine-preventable diseases: A look inside the pertussis experience. Biomedica 2019; 39: 130-143. <https://doi.org/10.7705/biomedica.v39i4.4181>
 22. JAMISON DT, BREMAN JG, MEASHAM AR, ALLEYNE G, CLAESON M, EVANS DB et al. Disease control priorities in developing countries. 2nd edition. New York: Oxford University Press, 2006. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK11728/>
 23. LAST JM, ADELAIDE DP. The iceberg: 'completing the clinical picture' in general practice. Inter J Epidemiol 2013; 42(6): 1608-1613. <https://doi.org/10.1093/ije/dyt113>
 24. BHOPAL RS. Interrelated concepts in the epidemiology of disease: Natural history and incubation period, time trends in populations, spectrum, iceberg, and screening. Oxford Academic, 2016. <https://doi.org/10.1093/med/9780198739685.003.0006>
 25. INTHAMOISSU M, VIROGA S, SPERANZA N. Factores que influyen en la adherencia a la vacuna contra la tosferina en mujeres embarazadas en Uruguay. Rev Chilena Infectol 2021; 38(3): 362-369. <https://doi.org/10.4067/s0716-10182021000300362>
 26. BOSCH JJ, FERNÁNDEZ H, POLAK FP, MUSANTE G, LIBSTER R, ROCCA RIVAROLA M. Seroprevalence of *Bordetella pertussis* among vaccinated and unvaccinated pregnant women and newborn infants in a university hospital of Buenos Aires. Arch Argent Pediatr 2017; 115(4): 311-315. <https://doi.org/10.5546/aap.2017.eng.311>

ORIGINAL ARTICLE

Unmet health care needs among the working-age population: Evidence from the Great Recession in Spain (2008-2012)

Necesidades de atención médica no cubiertas en la población en edad de trabajar: evidencia de la Gran Recesión en España (2008-2012)

Carla Blázquez-Fernández^{1,2}, David Cantarero-Prieto^{1,2,3}, Patricio Pérez¹

ABSTRACT

Background. This study examines the relationship between unmet healthcare needs and employment status, with a focus on how this relationship was influenced by the Spanish economic recession of 2008-2012.

Methods. Data were obtained from the Spanish National Health Survey for 2006 and 2011-2012. The outcome variable was the presence of unmet healthcare needs, describing its reasons. The analysis included the period (pre-crisis/crisis), demographic variables (sex, age, Spanish citizenship), employment status, social factors (level of education, marital status, social-class), and health indicators (self-assessed health, chronic conditions, and limitations). Logistic regression was used to predict unmet health needs based on the period, employment status, and control variables.

Results. The frequency of unmet healthcare needs was low and decreased further during the crisis (5% pre-crisis vs. 3% during the crisis). Unmet healthcare needs were more strongly associated with health status than with employment status. However, among the unemployed, unmet healthcare needs increased during the crisis compared to the pre-crisis.

Conclusions. The most vulnerable groups, characterized by higher unmet healthcare needs, included women, individuals with lower levels of education, and those in poorer health. These groups may require more targeted attention. These findings should be interpreted in the context of the Spanish National Health System, which is fully decentralized and provides healthcare and protection to all residents.

Keywords. Healthcare. Unmet needs. Spain. Discrete choice models. Employment.

RESUMEN

Fundamento. Se analiza la relación entre las necesidades de atención médica no cubiertas (UHN) y la situación laboral, y si esta relación se vio modificada por la recesión económica de 2008-2012.

Metodología. Se obtuvieron datos de la Encuesta Nacional de Salud de España de 2006 y de 2011-2012. La variable de resultado fue la existencia de UHN, describiéndose sus motivos. Se consideró el periodo (pre-crisis/crisis) y variables demográficas (sexo, edad, ciudadanía española), de empleo, sociales (nivel de estudios, estado civil, clase social) y de salud (autoevaluada, cronicidad y limitaciones). Mediante regresión logística se predijo la existencia de UHN según periodo, situación laboral y variables de control.

Resultados. La frecuencia de UHN fue baja y disminuyó aún más durante la crisis (5 vs. 3%). Las UHN se asociaron más con el estado de salud que con la situación laboral. En todo caso, las necesidades de atención médica no cubiertas de los desempleados aumentarían en el periodo de crisis en comparación con el periodo anterior a la crisis.

Conclusiones. Los grupos más vulnerables (con más necesidades de atención médica no cubiertas) fueron las mujeres, las personas con menos nivel educativo, y los individuos menos sanos, por lo que requerirían una atención más pormenorizada. Estos hallazgos deben interpretarse considerando que el Sistema Nacional de Salud español, completamente descentralizado, brinda atención médica y protección a todos los residentes.

Palabras clave. Atención sanitaria. Necesidades no cubiertas. España. Modelos de elección discreta. Empleo.

1. University of Cantabria. Department of Economics. Santander. Spain. 

2. Marqués de Valdecilla Research Institute (IDIVAL). Health Economics Research Group. Santander. Spain. 

3. Universidad de Cantabria y Banco Santander. Santander Financial Institute (SANFI). Santander. Spain.

Corresponding author:

Carla Blázquez-Fernández [carla.blazquez@unican.es]

Citation:

Blázquez-Fernández C, Cantarero-Prieto D, Perez P. Unmet health care needs among the working-age population: Evidence from the Great Recession in Spain (2008-2012). An Sist Sanit Navar 2024; 47(3): e1093.

<https://doi.org/10.23938/ASSN.1093>

Received: March 13, 2024 • Revised: May 25, 2024 • Accepted: September 20, 2024



© 2024 Government of Navarre. Open Access article distributed under Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International. Published by the Department of Health of the Government of Navarre. 

INTRODUCTION

A growing consensus in the literature suggests that inequality within the population can hinder growth by depriving the poor of the ability to maintain good health and accumulate human capital¹. Therefore, health protection has become a central objective of health policies in modern welfare states. Health protection encompass a range of activities, but this study focuses specifically on access to healthcare. Various tools exist to monitor healthcare accessibility and assess inequities in access and service utilization, with unmet healthcare needs (UHN) being one of the most important and straightforward indicators².

UHN contribute to health inequalities and disparities in healthcare access. When these needs disproportionately affect vulnerable groups, they exacerbate existing inequities. As a result, UHN are commonly used as an intermediate indicator to evaluate healthcare systems. Indeed, the most widely used indicator in the literature for assessing access (or lack thereof) to healthcare is UHN^{3,4}. In this study, we test the hypothesis that UHN (self-reported UHN in the past 12 months) can be understood in terms of both individuals' socioeconomic characteristics (ISC) and economic conditions, particularly during times of crisis. Special attention is given to employment status, as it is associated with both health and various ISC. The Spanish healthcare system and available data make UHN our main and sole variable, despite being a self-reported measure.

Employment status raises the question of whether unemployed individuals report more or fewer UHN. Is there an economic motivation behind this? A clear relationship exists between employment status, income, and health⁵. The negative effect of unemployment on health have been explained by various theories⁶. Moreover, UHN can lead to worse health outcomes, which in turn can increase unemployment. Unemployment primary results in the loss of income, which deteriorates overall well-being. Additionally, unemployed individuals may face barriers to healthcare access, such as waiting lists, as they are less likely to afford private healthcare services⁷. Time availability could also play a significant role⁸. In a system like Spain's, with universal public health, employed individuals might be less likely to seek necessary healthcare due time constraints compared to the unemployed. Madureira-Lima et al.⁹ examined whether unemployment

increased the risk of UHN during the Great Recession across Europe and found that job loss indeed raised the risk. Furthermore, lower out-of-pocket health expenses or higher income replacement for the unemployed helped protect against loss of healthcare access, but did not guarantee it. The authors concluded that policy actions should secure financial protection for the unemployed to prevent them from being concerned about their health.

Why this topic? And why Spain? Spain provides a unique context due to the significant rise in unemployment rates following the 2008 financial crisis^{10,11}. According to Eurostat, the unemployment rate in Spain rose from 8.2% in 2007 to 26.1% in 2013, while the unemployment rate for the European Union-28 increased from 7.2% and 10.9% during the same period. In response, the Spanish Government implemented Royal Decree Law 16/2012, the most significant health system reform in recent years, aimed at controlling health expenditures and ensuring the sustainability of the National Health System. Notably, Spain's health protection system evolved from a Social Security model to a National Health System (NHS) with the 1986 Health Act. Ensuring universal coverage to healthcare and regional decentralization. However, the Royal Decree-Law 16/2012 reduced universal coverage and introduced co-payments for prescription drugs.

Thus, the goal of this study is to examine two main hypothesis: i) UHN are associated with employment status and ii) this relationship is influenced by the economic cycle. To explore these hypotheses, we compare the pre-crisis and crisis periods specifically focusing on the Great Recession.

MATERIALS AND METHODS

The analysis required individual-level data on the characteristics of the adults, as well as a source of time variation (considering the periods before and during the Great Recession). Microdata were obtained from the Spanish National Health Survey (SNHS), a research initiative conducted by the Spanish National Institute of Statistics (INE) in partnership with the Ministry of Health. Similar to other European health surveys, the SNHS provides national and regional data on various health-related issues. However, unlike a panel survey, it does track the same sample of households over multiple years. We used the 2006 and 2011-2012 surveys, as

they were available and comparable for the periods just before and during the 2008 credit crunch (data from the intervening years, 2007-2010, as well as from 2013-2016 were unavailable). We limited the sample to the working-age population (ages 16-65) as our primary focus was on the effect of the employment status.

The main dependent variable was UHN, defined as a binary variable¹², which takes 1=affirmative response to the question: *Was there any time during the last 12 months when, in your opinion, you needed a medical examination or treatment but you did not receive it?* Respondents who answered affirmatively were then asked to indicate the main reason they did not see a doctor when needed. For descriptive purposes, we grouped the reasons with the greatest possible caution, as the two surveys included different items.

The variable *time* represented the period in which the individual was assessed: crisis or pre-crisis: $t=1$ for the period 2011-2012 (crisis), and $t=0$ for 2006 (pre-crisis).

The following individual characteristics were recorded:

- Demographic: gender (female, male), age (years), citizenship (Spanish, other)
- Employment status: employed, unemployed, inactive (student, housework, or retired)
- Social: education level (primary, secondary, pre-university, university, in training), marital status (single, married, separated/divorced, widowed), social class (based on the occupation of the reference person: 1. directors and managers of establishments with ≥ 10 employees and professionals traditionally associated with university degrees; 2. directors and managers of establishments with < 10 employees and professionals traditionally associated with university diplomas, as well as other technical support professionals, athletes, and artists; 3. intermediate occupations and self-employed workers; 4. supervisors and workers in qualified technical occupations; 5. qualified workers from the primary sector and other semi-skilled workers; 6. unskilled workers).
- Health: self-assessed health (very good, good, fair, bad, or very bad), health conditions (chronic: suffering from any chronic condition; limitations: if having any restrictions in daily activities).

Statistical analysis

Age is presented as the mean, while other variables are presented as relative frequency (proportions or percentages). Variables were not compared between the two periods, as only one data point (per variable) was available for each period.

Relationships between all studied variables and UHN were examined by grouping the variables (demographic, labor, social, and health), both with and without adjustment for the period (*time*), and globally, resulting in a full model adjusted for all variables. Relationships between the binary dependent variable UHN and the employment status and time were analyzed using a multivariate binary logistic regression model. This model included the parameters to be estimated (*odds ratio*, OR), the vector of control variables (X), unemployment status (UNEM: 1=yes/0=no), the survey year (t : 1=crisis/0=pre-crisis), and ε , the error term:

$$UHN = \alpha_0 + \alpha_1 X + \alpha_2 UNEM + \alpha_3 t + \alpha_4 UNEM * t + \varepsilon$$

We used UNEM to test hypothesis i (*UHN are associated with employment status*) and its interaction with the period ($UNEM*t$) to test hypothesis ii (*the relationship between UHN and employment status is modified by the economic cycle, comparing the periods before, and during the Great Recession*). Thus, we captured the effects of being unemployed (UNEM) regardless of the period, being in the crisis period (t), and/or being employed during the crisis period ($UNEM*t$).

RESULTS

The samples consisted of 31,300 and 24,000 dwellings, distributed across 2,236 and 2,000 census sections for 2006 and 2011-2012, respectively. After restricting the sample to the working-age population (16-65 years), final sample sizes were 21,537 for 2006 and 14,912 for 2011-2012.

Table 1 presents the characteristics of the sample for both periods (pre-crisis and crisis). The results were generally similar between periods, despite the fact that SNHS is not a panel survey where the same households were interviewed year after year. Specifically, slightly over half of the sample were female, with a mean age of 42 years, and most were employed and married. During the crisis period, compared to the pre-crisis period, the proportion

of unemployed individuals doubled from 0.08 to 0.17. Additionally, the proportion of individuals with secondary education increased from 0.14 to 0.35, while those with primary education decreased from 0.36 to 0.13. Social class 5 increased from 0.20 to 0.31, while social class 4 decreased from 0.21 to

0.15. Self-assessed health showed a decrease in those reporting *very good* health and an increase in those reporting *fair* health. The proportion of individuals with chronic diseases rose from 0.23 to 0.38, while the proportion reporting limitations decreased from 0.21 to 0.16.

Table 1. Characteristics of the studied variables for both samples (proportions)

Variable	Pre-crisis (2006)	Crisis (2011-2012)
Demographic		
Gender (female)	0.57	0.51
Age (years), mean	42.14	42.84
Citizenship (Spanish)	0.91	0.92
Employment status		
employed	0.60	0.57
unemployed	0.08	0.17
inactive	0.32	0.26
Social		
Education level		
primary	0.36	0.13
secondary	0.14	0.35
pre-university	0.23	0.25
university	0.19	0.19
labor training	0.08	0.08
Marital status		
single	0.31	0.35
married	0.60	0.54
separated/divorced	0.06	0.08
widowed	0.03	0.03
Social class		
1	0.08	0.12
2	0.10	0.08
3	0.24	0.20
4	0.21	0.15
5	0.20	0.31
6	0.17	0.14
Health		
Self-assessed health		
very good	0.17	0.22
good	0.54	0.55
fair	0.22	0.17
bad or very bad	0.07	0.06
Health conditions		
chronic	0.23	0.38
limited	0.21	0.16

Table 2. Percentages of unmet health needs and its main reasons

Reason	Pre-crisis (2006)	Crisis (2011-2012)
Financial reasons	5.59	4.51
Waiting list	32.88	39.35
Lack of time	8.39	8.52
Distance, transport difficulties	1.45	0.75
Fear	2.51	1.25
Wait-and-see attitude	-	16.54
Other reasons	49.18	29.07
Total UHN	(n = 1,037) 5.10	(n = 399) 2.68

UHN were already low in 2006 (only 5.10%) and even lower during the crisis (2.68%). Regarding the reasons for UHN, *financial motives* were infrequent in 2006 and further decreased during the crisis period. *Other reasons* accounted for nearly half of the reported UHN in 2006, but decreased by 20 percentage points in 2011-2012. During this later period, a new reason –*wait-and-see*–, was introduced, becoming the third most frequent reason for UHN during the crisis. The *waiting list* was the second most common reason in 2006, but became the most frequent in 2011-2012 (Table 2).

When first considering the group of variables (crude), including demographic, labor, social, and health, we found that female subjects, non-Spanish

citizens, individuals who were separated or divorced, and those in poorer health were more likely to report UHN. Conversely, a lower probability of reporting UHN was observed for individuals in the crisis period, those with primary or pre-university education, and those in social classes 1 and 2. Regarding employment status, the unemployed appeared to have a higher likelihood of reporting UHN.

These results remained largely consistent for demographic and health factors when adjusted for the period. However, discrepancies were seen for social and labor factors. Specifically, after adjusting for the period, we found that when the group of variables (demographic, labor, social, and health) adjusted by period (*time*) were related to UHN, we found that females, non-Spanish citizens, individuals who were separated or divorced, separated/divorced, and those in poorer health continued to report UHN more frequently. Regarding social variables, only marginally significant effects were observed for social class. Employment status, however, showed no significant association with UHN after adjustment.

In the full model, the variables significantly associated with UHN were time (pre-crisis period), being a female, not having a Spanish citizenship, being in labor training, being separated or divorced, self-assessed health less than *very good*, and having chronic conditions and/or limitations in daily life activities (Table 3).

Table 3. Relationship between variables and unmet healthcare needs (logistic regression)

Variable	Multivariate logistic regression model OR (95% CI)		
	By groups of variables		Full model
	Crude	Adjusted by time	
Time	0.54 (0.48-0.61)		0.49 (0.42-0.56)
Demographic			
Gender (female)	1.59 (1.42-1.78)	1.53 (1.36-1.70)	1.43 (1.27-1.61)
Age	1.00 (1.00-1.00)	1.00 (1.00-1.00)	0.99 (0.98-1.00)
Citizenship (Spanish)	0.73 [0.62-0.87]	0.74 (0.62-0.87)	0.71 (0.59-0.85)
Employment status			
employed	reference	reference	reference
unemployed	1.51 (1.22-1.87)	1.20 (0.97-1.50)	0.93 (0.75-1.17)
unemployed*t	0.65 (0.49-0.87)	1.29 (0.94-1.77)	1.38 (1.01-1.91)
inactive	1.06 (0.94-1.19)	1.03 (0.92-1.17)	0.75 (0.66-0.86)

	Multivariate logistic regression model OR (95% CI)		
Variable	By groups of variables		Full model
	Crude	Adjusted by time	
Social			
Education level			
primary	0.84 (0.71-1.00)	0.93 (0.77-1.11)	0.85 (0.70-1.03)
secondary	0.96 (0.83-1.11)	1.15 (0.99-1.35)	1.11 (0.94-1.30)
pre-university	0.82 (0.71-0.94)	1.10 (0.94-1.28)	1.09 (0.94-1.28)
university	reference	reference	reference
labor training	1.14 (0.93-1.41)	1.37 (1.10-1.70)	1.37 (1.10-1.70)
Marital status			
single	reference	reference	reference
married	1.02 (0.90-1.15)	0.99 (0.88-1.12)	0.95 (0.83-1.08)
separated/divorced	1.57 (1.30-1.91)	1.57 (1.30-1.91)	1.27 (1.03-1.56)
widowed	1.15 (0.85-1.56)	1.15 (0.85-1.56)	0.97 (0.70-1.35)
Social class			
1	0.58 (0.45-0.75)	0.74 (0.57-0.96)	0.95 (0.73-1.24)
2	0.77 (0.61-0.97)	0.87 (0.69-1.09)	0.96 (0.73-1.24)
3	0.90 (0.76-1.07)	0.95 (0.80-1.12)	1.05 (0.88-1.25)
4	0.98 (0.83-1.16)	1.00 (0.84-1.18)	1.12 (0.95-1.35)
5	0.95 (0.81-1.11)	1.05 (0.89-1.22)	1.03 (0.87-1.21)
6	reference	reference	reference
Health			
Self-assessed health			
very good	reference	reference	reference
good	1.58 (1.30-1.92)	1.52 (1.25-1.85)	1.60 (1.31-1.95)
fair	2.36 (1.90-2.93)	2.13 (1.72-2.65)	2.37 (1.90-2.96)
bad or very bad	2.88 (2.23-3.70)	2.56 (1.99-3.30)	3.10 (2.39-4.02)
Health conditions			
chronic	1.29 (1.14-1.47)	1.50 (1.31-1.72)	1.57 (1.37-1.80)
limit	2.13 (1.86-2.45)	1.97 (1.72-2.28)	2.03 (1.77-2.34)
Constant			0.03 (0.03-0.05)
Observations	34,449	34,449	36,402

OR: odds ratio; CI: confidence interval. 1: reference category. In bold, significant effects ($p < 0.05$).

DISCUSSION

In recent years, there has been an increase of empirical studies using new data to analyze the demand for healthcare services in general, and issues related to UHN in particular. However, there is limited updated literature on UHN specifically for Spain. This work, focuses on the impact of austerity on healthcare and includes recent works focused on UHN, both from international¹²⁻¹⁹ and Spanish²⁰⁻²³ perspectives.

We present an empirical approach to address this gap in the literature. Several features distinguish this study from previously published research. First, to the best of our knowledge, it is one of the few studies that examines UHN using data from the Spanish National Health Survey. Second, the study differentiates between distinct stages of the economic cycle, specifically comparing 2006 and 2011-2012. In summary, the originality of this work lies in its empirical analysis of UHN in Spain across two different economic periods. Thus, the study

stems from its combination of theoretical and empirical perspectives.

Economic downturns and recession often lead to budget cuts and service reductions in the healthcare sector, which can precipitate shifts in the distribution of healthcare resources²⁴. From a policy perspective, ensuring equity of access to healthcare services is a key objective. We believe that this contribution will be valuable for policymakers as they work to improve health outcomes²⁵⁻²⁶.

As expected, our empirical results align with previous international studies, which suggests that certain population groups are more vulnerable to experiencing UHN, with a higher probability of reporting UHN^{13-17, 20-22, 29, 30}. These vulnerable groups include women and individuals with lower education levels or poorer health. Policy implications for healthcare should focus on these groups to ensure more equitable access to services.

These findings warrant further investigation, and the lack of detailed information regarding the *reasons for reporting UHN* is particularly important¹³. Our results for Spain, both prior to and during the Great Recession, suggest that the worsening of healthcare access during the crisis was not as pronounced as expected. Despite the anticipated increase in barriers to healthcare access in Spain due to Decree Law 16/2012, the overall prevalence of UHN actually decreased from 5% to 3%. However, it is important to note that the respondents were not the same in each period (2006 vs. 2011-12), and the most affected –immigrants– was not statistically representative in this sample.

The strongest association with UHN was found for health-related variables. In contrast, UHN showed a weaker relationship with employment status, which may be largely due to a selection effect, as UHN is primarily health-related. Hypothesis i (UHN are associated with employment status) was rejected, while hypothesis ii (the economic cycle modifies the relationship between UHN and employment status) was supported. Specifically, the prevalence of UHN among unemployed individuals increased during the crisis period compared to the pre-crisis period.

Nonetheless, our results must be interpreted with caution, as other contextual factors (such as policies, characteristics of the services, and the National Healthcare System, etc.) and structural factors (e.g., the care provided) may have influenced UHN across the two study periods. Specifically, our findings should be considered in the context of the Spanish

National Health Service, which provides *universal coverage*. Additionally, it should be noted that efforts to maintain healthcare service standards would likely play a significant role in this framework³¹.

Furthermore, it is important to acknowledge the limitations and potential extensions of the available data. Although the SNHS provides valuable individual-specific data, one limitation is the subjectivity of the responses, as they are based on individual perceptions and expectations. This subjectivity increases the likelihood of recall bias, although no more objective data could be obtained from the available microdata in these surveys. Additionally, the respondents in 2006 were not the same as those in 2011-2012, which may also affect the comparability of the data. Moreover, analyzing the differences in the primary reason for UHN was not possible with the available data. Rather than diminishing the significance of these limitations, they should encourage further research on an issue of critical importance to Spain's citizens. Health inequality is an area that requires greater effort to generate empirical data for policymakers, especially as it may be influenced by the decentralization process across Spain's regions and their political dynamics.

This study could be expanded in several ways. For instance, it would be valuable to test our findings using alternative econometric methods and control variables or to conduct a multiple-country study. These and other extensions of this research are left for further research.

In conclusion, the frequency of UHN decreased during the crisis period. UHN was more prevalent among women, individuals with chronic diseases, those with limitations, and individuals who rated their health as *less than very good*. Conversely, UHN were less common among people with Spanish citizenship and those who were inactive in the labor market. These findings should be interpreted within the context of the Spanish National Health System, which is fully decentralized and provides medical care and protection to all residents.

Conflicts of interests

The authors declare that they have no conflicts of interest.

Funding

Partial. Spanish Ministry of Education. Formación de Profesorado Universitario (grant number FPU AP-2012-04156).

Acknowledgements

Carla Blázquez-Fernández wants to thank the Spanish Ministry of Education (Grant number FPU AP-2012-04156).

Authors' contributions

CBF, DCP and PP developed the idea and contributed to the concept and design. CBF, DCP and PP contributed to the writing of the manuscript and read and approved the final manuscript. The corresponding author, CBF, on behalf of the other authors guarantee the accuracy, transparency and honesty of the data and information contained in the study, that no relevant information has been omitted and that all discrepancies between authors have been adequately resolved and described.

Data availability

They are available upon request to the corresponding author.

REFERENCES

- BLÁZQUEZ-FERNÁNDEZ C, CANTARERO-PRieto D, PEREZ-GONZALEZ P, LLORCA-DÍAZ J. Does early-life health enhance growth? Evidence from Spain. *Appl Econ Lett* 2015; 22(11): 860-864. <https://doi.org/10.1080/13504851.2014.982851>
- ALLIN S, MASSERIA C. Research Note: Unmet need as an indicator of access to health care in Europe. The London School of Economics and Political Science, 2009. <https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=c5a2f79ff01396a7e4affa9540a29ae71c83ac0d>
- ALLIN S, MASSERIA C. Unmet need as an indicator of health care access. *Eurohealth* 2009; 15(3): 7-9.
- DETOLLENAERE J, HANSSSENS L, VYNCKE V, DE MAESENEER J, WILLEMS S. Do we reap what we sow? Exploring the association between the strength of European primary healthcare systems and inequity in unmet need. *PloS One* 2017; 12(1): e0169274. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0169274>
- STRONKS K, VAN DE MHEEN H, VAN DEN BOS J, MACKENBACH JP. The interrelationship between income, health and employment status. *Int J Epidemiol* 1997; 26(3): 592-600. <https://doi.org/10.1093/ije/26.3.592>
- HUANG J, BIRKENMAIER J, KIM Y. Job loss and unmet health care needs in the economic recession: different associations by family income. *Am J Public Health* 2014; 104(11): e178-e183. <https://doi.org/10.2105/AJPH.2014.301998>
- ROTAROU ES, SAKELLARIOU D. Access to health care in an age of austerity: disabled people's unmet needs in Greece. *Critical Public Health* 2019; 29(1): 48-60. <https://doi.org/10.1080/09581596.2017.1394575>
- LEE SY, KIM CW, KANG JH, SEO NK. Unmet healthcare needs depending on employment status. *Health Policy* 2015; 119(7): 899-906. <https://doi.org/10.1016/j.healthpol.2014.09.007>
- MADUREIRA-LIMA J, REEVES A, CLAIR A, STUCKLER D. The Great Recession and inequalities in access to health care: a study of unemployment and unmet medical need in Europe in the economic crisis. *Int J Epidemiol* 2018; 47 (1): 58-68. <https://doi.org/10.1093/ije/dyx193>
- CÓRDOBA-DOÑA JA, ESCOLAR-PUJOLAR A, SAN SEBASTIÁN M, GUSTAFSSON PE. How are the employed and unemployed affected by the economic crisis in Spain? Educational inequalities, life conditions and mental health in a context of high unemployment. *BMC Public Health* 2016; 16: 1-11. <https://doi.org/10.1186/s12889-016-2934-z>
- LOPEZ-VALCARCEL BG, BARBER P. Economic crisis, austerity policies, health and fairness: Lessons learned in Spain. *Appl Health Econ Health Policy* 2017; 15(1): 13-21. <https://doi.org/10.1007/s40258-016-0263-0>
- DAVIS BS, MCWHIRTER MF, GORDON DS. Where needs and demands diverge: health promotion in primary care. *Public Health* 1996; 110(2): 95-101. [https://doi.org/10.1016/S0033-3506\(96\)80053-9](https://doi.org/10.1016/S0033-3506(96)80053-9)
- CAVALIERI M. Geographical variation of unmet medical needs in Italy: a multivariate logistic regression analysis. *Int J Health Geogr* 2013; 12: 1-11. <https://doi.org/10.1186/1476-072X-12-27>
- CHAUPAIN-GUILLOT S, GUILLOT O. Health system characteristics and unmet care needs in Europe: an analysis based on EU-SILC data. *Eur J Health Econ* 2015; 16(7): 781-796. <https://doi.org/10.1007/s10198-014-0629-x>
- JANG Y, PARK NS, YOON H, HUANG YC, RHEE MK, CHIRIBOGA DA et al. The risk typology of healthcare access and its association with unmet healthcare needs in Asian Americans. *Health Soc Care Comm* 2018; 26(1): 72-79. <https://doi.org/10.1111/hsc.12463>
- QUINTAL C, LOURENÇO Ó, RAMOS LM, ANTUNES M. No unmet needs without needs! Assessing the role of social capital using data from European Social Survey 2014. *Health Policy* 2019; 123(8): 747-755. <https://doi.org/10.1016/j.healthpol.2019.06.001>
- RAMOS LM, QUINTAL C, LOURENÇO Ó, ANTUNES M. Unmet needs across Europe: disclosing knowledge beyond the ordinary measure. *Health Policy* 2019; 123(12): 1155-1162. <https://doi.org/10.1016/j.healthpol.2019.09.013>
- MORAN V, SUHRCKE M, RUIZ-CASTELL M, BARRÉ J, HUIART, L. Investigating unmet need for health-care using the European health interview survey: A cross-sectional survey study of Luxembourg. *BMJ Open* 2021; 11(8): e048860. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2021-048860>

19. QUINTAL C, RAMOS LM, ANTUNES M, LOURENÇO Ó. Unmet healthcare needs among the population aged 50+ and their association with health outcomes during the COVID-19 pandemic. *Eur J Ageing* 2023; 20(1): 12. <https://doi.org/10.1007/s10433-023-00758-x>
20. FERNÁNDEZ SC, AJURIA AF, MARTÍN JJ, MURPHY MJ. The impact of the economic crisis on unmet dental care needs in Spain. *J Epidemiol Community Health* 2015; 69(9): 880-885. <https://doi.org/10.1136/jech-2014-204493>
21. GARCÍA-GÓMEZ P, HERNÁNDEZ-QUEVEDO C, JIMÉNEZ-RUBIO D, OLIVA-MORENO J. Inequity in long-term care use and unmet need: two sides of the same coin. *J Health Econ* 2015; 39: 147-158. <https://doi.org/10.1016/j.jhealeco.2014.11.004>
22. OLIVA MORENO J, GONZÁLEZ LÓPEZ-VALCÁRCCEL B, BARBER PÉREZ P, PEÑA LONGOBARDO LM, URBANOS GARRIDO R, ZOZAYA GONZÁLEZ N. Crisis económica y salud en España. 2019. Madrid: Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social Centro de Publicaciones, 2019. https://www.sanidad.gob.es/estadEstudios/estadisticas/docs/CRISIS_ECONOMICA_Y_SALUD.pdf
23. URBANOS-GARRIDO RM. Income-related inequalities in unmet dental care needs in Spain: traces left by the Great Recession. *Int J Equity Health* 2020; 19: 1-13. <https://doi.org/10.1186/s12939-020-01317-x>
24. MORENO A, LOSTAO L, BELLER J, SPERLICH S, RONDA E, GEYER S et al. Trends and equity in the use of health services in Spain and Germany around austerity in Europe. *Int J Equity Health* 2021; 20(1): 120. <https://doi.org/10.1186/s12939-021-01459-6>
25. GUSTAVSSON E. From needs to health care needs. *Health Care Anal* 2014; 22(1): 22-35. <https://doi.org/10.1007/s10728-013-0241-8>
26. ÁLVAREZ-GÁLVEZ J, RODERO-COSANO ML, SALINAS-PÉREZ JA, GÓMEZ-BAYA D. Exploring the complex associations among social determinants of health in Andalusia after the 2008 financial crisis. *Soc Indic Res* 2019; 141(2): 873-893. <https://doi.org/10.1007/s11205-018-1845-z>
27. JONES AM, RICE N, D'UVA TB, BALIA, S. *Applied health economics*. 2nd Edition. London: Routledge, 2013.
28. DEB P, NORTON EC, MANNING WG. *Health econometrics using STATA*. Texas: Stata Press, 2017.
29. DE MATTEIS D, ISHIZAKA A, RESCE G. The 'postcode lottery' of the Italian public health bill analysed with the hierarchy stochastic multiobjective acceptability analysis. *Socio Econ Plan Sci* 2019; 68: 100603. <https://doi.org/10.1016/j.seps.2017.12.001>
30. DAVILLAS A, JONES AM. Unmet health care need and income-Related horizontal equity in use of health care during the COVID-19 pandemic. *Health Econ* 2021; 30(7): 1711-1716. <https://doi.org/10.1002/hec.4282>
31. LÓPEZ-CASASNOVAS G. The Spanish economic crisis and its consequences on social spending. SESPAS report 2014. *Gac Sanit* 2014; 28: 18-23. <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2014.02.020>

ARTÍCULOS ORIGINALES BREVES

Comparación diagnóstica de la ecografía pulmonar abreviada a pie de cama y la radiografía de tórax en la unidad de cuidados intensivos

Diagnostic comparison of bedside lung ultrasound and chest radiography in the intensive care unit

Juan-Ambrosio Martínez-Molina^{1,2}, Miguel Ángel Martínez-González^{3,4,5}, Marc Vives Santacana⁶, Ariel Duilio Gonzalez Delgado⁶, Karlos Reviejo Jaka⁶, Pablo Monedero⁶

RESUMEN

Fundamento. La ecografía pulmonar abreviada a-pie-de-cama (POCUS) ofrece ventajas respecto a la radiografía de tórax. Este estudio compara los hallazgos entre POCUS y radiografía portátil de tórax, así como el desempeño diagnóstico de la POCUS en la unidad de cuidados intensivos (UCI).

Metodología. Se incluyeron pacientes adultos ingresados en la UCI. La POCUS se realizó utilizando el protocolo abreviado BLUE. Se compararon los hallazgos entre POCUS y radiografía portátil de tórax. El desempeño diagnóstico de la POCUS se analizó utilizando como referencia el diagnóstico clínico del intensivista, basado en la exploración clínica y la ecografía pulmonar, obteniéndose sensibilidad (S), especificidad (E), y valores predictivos positivo (VPP) y negativo (VPN).

Resultados. Se incluyeron 100 pacientes, 71 con hallazgos de patología pulmonar. El tiempo medio para realizar la ecografía fue 308 segundos. La ecografía detectó patología en 20 pacientes con radiografía de tórax normal. Se observaron discrepancias diagnósticas en 30 pacientes, destacando la superior sensibilidad de la ecografía para detectar atelectasias, derrames pleurales y edema pulmonar. La ecografía mostró S=85%, E=100%, VPP=100% y VPN=55%.

Conclusiones. La POCUS pulmonar al ingreso en la UCI detectó un mayor número de patologías y no omitió ninguna anomalía importante detectada en la radiografía. Además, mostró una buena exactitud diagnóstica. Estos resultados sugieren que la POCUS pulmonar, realizada con un protocolo abreviado, puede ser una alternativa viable a la radiografía de tórax en la evaluación inicial y el seguimiento de la patología pulmonar en pacientes críticos, impactando en la calidad de su atención y manejo.

Palabras clave. Ultrasonografía. Radiografía Torácica. Cuidados Críticos. Atelectasia Pulmonar.

ABSTRACT

Background. Bedside lung ultrasound (POCUS) offers advantages over chest X-ray, including better cost-effectiveness for diagnosing certain pulmonary pathologies. This study compares the diagnostic concordance between portable chest X-rays and bedside lung ultrasounds in the intensive care unit (ICU).

Methods. Adult ICU patients were included. POCUS was performed using the abbreviated BLUE protocol. Diagnostic results from POCUS and chest radiographies were compared using the intensivist clinical diagnosis –based on clinical examinations and lung ultrasounds– as the reference. Sensitivity, specificity, positive predictive value (PPV), and negative predictive value (NPV) of the ultrasounds were calculated.

Results. A total of 100 patients were included, 71 with pulmonary pathologies. The average time to perform the ultrasound was 308 seconds. Ultrasound identified pathology in 20 patients with a normal chest radiographs. Diagnostic discrepancies occurred in 30 patients, highlighting ultrasound's superior sensitivity in detecting atelectasis, pleural effusions, and pulmonary edema. Ultrasound demonstrated sensitivity (S) of 85%, specificity (E) of 100%, positive predictive value (PPV) of 100%, and negative predictive value (NPV) of 55%.

Conclusion. Lung point-of-care ultrasound at ICU admission detects more pathologies and does not miss significant abnormalities seen on chest X-rays. It also shows good diagnostic accuracy. These findings suggest that pulmonary POCUS, using an abbreviated protocol, could be a viable alternative to chest radiography for initial evaluation and follow-up of pulmonary pathologies in critically ill patients, potentially improving care quality and management.

Keywords. Ultrasonography. Radiography, Thoracic. Critical Care. Pulmonary Atelectasis.

1. Policlínica Gipuzkoa. Servicio de Anestesiología y Reanimación. San Sebastián. España. 
2. Clínica Universidad de Navarra. Departamento de Anestesiología y Cuidados Intensivos. Pamplona. España. 
3. Universidad de Navarra. Facultad de Medicina. Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública. Pamplona. España. 
4. Instituto de Investigación Sanitaria de Navarra (IdiSNA). Pamplona. España.
5. Biomedical Research Network Center for Pathophysiology of Obesity and Nutrition (CIBEROBN). Carlos III Health Institute. Madrid. Spain. 
6. Policlínica Gipuzkoa. Servicio de Cuidados Intensivos. San Sebastián. España. 

Correspondencia:

Juan-Ambrosio Martínez-Molina [jamtnezmolina@gmail.com]

Citación:

Martínez-Molina JA, Martínez-González MA, Vives Santacana M, Duilio Gonzalez Delgado A, Reviejo Jaka K, Monedero P. Comparación diagnóstica de la ecografía pulmonar abreviada a pie de cama y la radiografía de tórax en la unidad de cuidados intensivos. <https://doi.org/10.23938/ASSN.1088>

Recibido: 14/05/2024 • Revisado: 19/06/2024 • Aceptado: 29/07/2024



INTRODUCCIÓN

La tomografía computarizada de tórax ha sido tradicionalmente la prueba de imagen de referencia para la exploración del parénquima pulmonar. Sin embargo, su alto coste y los riesgos asociados, como la irradiación del paciente, la necesidad de transporte y la toxicidad del medio de contraste, han llevado a buscar alternativas en la evaluación pulmonar del paciente crítico¹. En este contexto se ha utilizado comúnmente la radiografía de tórax portátil, pero su escaso valor clínico^{2,3} y las limitaciones técnicas a pie de cama han impulsado el interés en la ecografía pulmonar a pie de cama (POCUS)⁴ como medio de diagnóstico y seguimiento de la patología pulmonar del paciente crítico⁵.

La POCUS pulmonar ha experimentado un rápido desarrollo desde 2008, con la publicación del protocolo BLUE (*Bedside Lung Ultrasound in Emergency*)⁶, diseñado para reducir el tiempo de exploración ecográfica pulmonar en pacientes críticos con disnea. En 2012 se estableció el primer consenso internacional⁷ sobre el uso de la ecografía pulmonar, el cual ha sido actualizado recientemente⁸.

La POCUS pulmonar ofrece ventajas significativas, como la ausencia de radiación para el paciente y el personal, la facilidad de realización sin necesidad de transporte del paciente, y un mayor coste-efectividad en ciertas patologías pulmonares^{9,10}. No obstante, su adopción como examen de rutina requiere que sea capaz de diagnosticar una amplia gama de patologías pulmonares con al menos la misma precisión que la radiografía de tórax, reduciendo así la necesidad de radiografías rutinarias en la UCI^{10,11}.

El objetivo del presente estudio es evaluar la concordancia diagnóstica entre la ecografía pulmonar a pie de cama y la radiografía portátil de tórax realizadas al ingreso de un paciente en la UCI. La información obtenida permitirá aportar evidencia adicional sobre la utilidad diagnóstica de la POCUS pulmonar y su capacidad para reducir la realización de radiografías rutinarias en la UCI.

MATERIAL Y METODOS

Realizamos un estudio de concordancia diagnóstica entre la radiografía de tórax portátil y la

POCUS pulmonar con el protocolo BLUE, cuya recogida de datos tuvo lugar en las UCI de dos hospitales (Clínica Universidad de Navarra en Pamplona, y Policlínica Gipuzkoa en San Sebastián) entre septiembre de 2022 y enero de 2024. El estudio fue aprobado por el comité de ética de investigación de la Clínica Universidad de Navarra, que eximió del consentimiento informado de los pacientes por recoger datos de la actuación estándar.

Se incluyeron pacientes que ingresaron en la UCI tanto por motivos médicos como quirúrgicos, mayores de edad (18 años o más), a quienes se les realizó la exploración habitual mediante POCUS pulmonar y radiografía de tórax para evaluar la presencia de patología pulmonar. Se excluyeron pacientes sometidos a cirugía cardíaca y torácica debido a las limitaciones técnicas de las imágenes en estos casos, ya que la presencia de enfisema subcutáneo o grandes apósitos torácicos altera o impide la propagación de los haces de ultrasonido al parénquima pulmonar subpleural.

El estudio contó con la participación de tres médicos intensivistas expertos, instructores de cursos de ecografía cardiopulmonar, y tres residentes de último año con formación y con experiencia previa (al menos 40 exploraciones), supervisados por un experto en ecografía pulmonar.

Se utilizó una versión abreviada adaptada del protocolo BLUE^{6,12}, conforme a las recomendaciones internacionales para ecografía a pie de cama⁷. Se examinaron cuatro puntos pulmonares (Fig. 1): dos anteriores (anterosuperior y anteroinferior) y dos posterolaterales (superior e inferior). Se evaluaron ambos pulmones en busca del signo del deslizamiento (*sliding*) pulmonar, presente en el pulmón normal e, indicativo de que las dos capas pleurales, parietal y visceral, están en aposición entre sí y se deslizan con la respiración. Los patrones ecográficos se clasificaron como A (normal), B (edema pulmonar) y C (atelectasia/neumonía), y se registró la presencia de derrame pleural y catéteres intravasculares.

Las radiografías de tórax se realizaron, como máximo, 60 minutos tras la realización de la POCUS pulmonar. Fueron interpretadas por el radiólogo asignado a la UCI, con más de 20 años de experiencia, y se establecieron los siguientes diagnósticos radiológicos: radiografía normal, aumento de densidad (atelectasia/neumonía), edema pulmonar, derrame pleural y presencia de catéter intravascular.

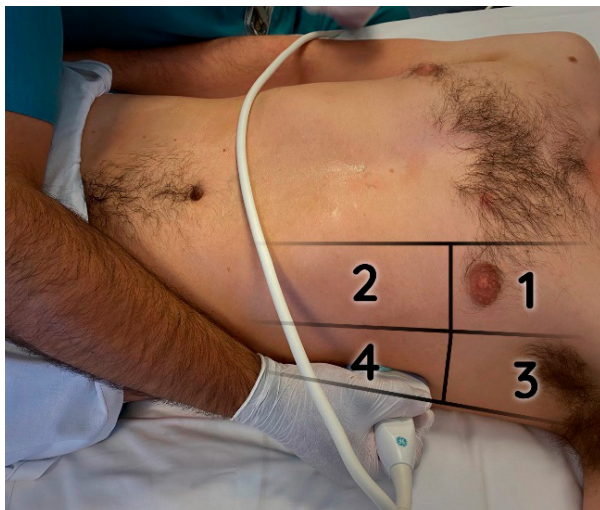


Figura 1. Puntos de exploración en la ecografía pulmonar a pie de cama. 1: anterosuperior, 2: anteroinferior, 3: posterolateral superior, 4: posterolateral inferior.

Se emplearon un ecógrafo móvil (Venue, GE Healthcare) con transductor curvilíneo y un aparato de radiología digital portátil (MobileDiagnost M50, Philips). Se cronometró el tiempo de la exploración ecográfica.

La comparación entre la POCUS pulmonar y el informe del radiólogo se realizó utilizando como patrón de referencia el diagnóstico clínico establecido por el intensivista. Este diagnóstico se basó en la valoración de los datos clínicos, la exploración física y las pruebas complementarias, incluyendo la ecografía pulmonar y la radiografía de tórax, analizadas por el intensivista antes de recibir el informe del radiólogo.

Análisis estadístico

El tamaño muestral se calculó asumiendo una sensibilidad mínima del 75% (proporciones $p=0,75$ y $q=0,25$) para disponer de la capacidad de calcular un intervalo de confianza al 95% ($z = 1,96$) que tu-

biese una anchura a cada lado del 10% ($M=0,1$). Se aplicó la siguiente expresión⁹:

$$n = \frac{z_{\alpha/2}^2 pq}{M^2} = 72,03$$

Bajo estos supuestos, se determinó que se necesitaban 73 pacientes con ambas pruebas (radiología y ecografía) realizadas en cada uno. Se optó por una muestra de 100 sujetos para mejorar la precisión de los resultados y compensar posibles pérdidas de datos.

Se describieron las variables cuantitativas con media y desviación estándar (DE) y las cualitativas con frecuencia y porcentaje. El desempeño diagnóstico de la POCUS pulmonar se analizó mediante los parámetros sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo, junto con sus intervalos de confianza (IC) al 95%.

RESULTADOS

Se incluyeron datos de 100 pacientes, 56 de la Clínica Universidad de Navarra y 44 de la Policlínica Gipuzkoa. Predominaron los varones (66%), con edad media 63,7 años ($DE=1,3$), peso 76,2 kg ($DE=1,4$) e índice de masa corporal 27 kg/m² ($DE=4,6$). El 49% de los pacientes ingresaron por motivos médicos y el 51% por motivos quirúrgicos. El 57% fueron ingresos urgentes y el 43% ingresos quirúrgicos programados.

Tras el análisis de las radiografías de tórax, el radiólogo informó de aumento de densidad en 51 pacientes, describiéndolo como edema agudo de pulmón en 19 (37,3%) y como probable atelectasia/neumonía (a valorar clínicamente) en 32 (62,7%). Se informó la presencia de derrame pleural en cinco pacientes, sin que se observara ningún caso de neumotórax (Tabla 1).

Tabla 1. Comparación de hallazgos de ecografía abreviada pulmonar y radiología portátil de tórax

Diagnóstico de imagen	Ecografía abreviada n (%)	Radiografía portátil n (%)
Patrón A - Normal	29 (23,2)	49 (46,7)
Patrón B - Edema pulmonar	24 (19,2)	19 (18)
Patrón C - Atelectasia	38 (30,4)	32 (30,5)
Patrón C - Neumonía	18 (14,4)	
Derrame pleural	16 (12,8)	5 (4,8)

Respecto a la ecografía, el tiempo medio de exploración ecográfica fue 5 minutos y 8 segundos (308 s; DE=6,5; IC95%: 295-321), y sus 125 hallazgos también se muestran en la tabla 1. Se observó *sliding* en la ecografía en todos los pacientes, lo que excluyó la presencia de neumotórax.

Se evaluó el grado de coincidencia entre los diagnósticos obtenidos mediante POCUS y radiografía. Los diagnósticos coincidieron en 70 pacientes. Los diagnósticos difirieron en los 30 pacientes restantes; en 20 casos la ecografía detectó patología no identificada en la radiografía, y en 10 casos la radiografía informó menos patología que la ecografía.

Las discrepancias incluyeron 17 pacientes con atelectasias, 11 con derrame pleural (uno de ellos descrito como mínimo) y dos con edema pulmonar.

Los diagnósticos establecidos por el intensivista se muestran en la tabla 2. Doce pacientes con edema pulmonar (57,1%) y otros 12 con neumonía (66,7%) tuvieron otros diagnósticos simultáneos.

Con los datos obtenidos, la ecografía mostró una sensibilidad del 85% (IC95%: 75-91,5) y una especificidad del 100% (IC95%: 79-100). El valor predictivo positivo fue 100% (94-100), mientras que el valor predictivo negativo fue 55% (IC95%: 32-74).

Tabla 2. Diagnóstico final del intensivista

Diagnóstico del intensivista			
Principal	n	Otros	n (%)
Sin hallazgos de patología	29	-	
Edema pulmonar	21	atelectasia	4 (19,0)
	simple: 9 (42,9)	derrame pleural	8 (38,1)
Atelectasia	31	derrame pleural	1 (3,2)
Neumonía	18	edema pulmonar	3 (16,7)
	simple: 6 (33,3)	atelectasia	3 (16,7)
		derrame pleural	6 (33,3)
Derrame pleural simple	1	-	

DISCUSIÓN

Nuestro estudio muestra que la POCUS, incluso cuando se utiliza con un protocolo abreviado, puede ser una herramienta más sensible que la radiografía portátil en la detección de patología pulmonar, respaldando hallazgos previos publicados tanto antes⁴ como después de la pandemia de COVID-19¹⁴⁻¹⁶. Este hecho sugiere que la POCUS puede desempeñar un papel esencial en el manejo del paciente crítico.

La capacidad de la ecografía para detectar patología, incluso subclínica, en un 20% de los pacientes cuya radiografía fue normal, permite la aplicación precoz de medidas terapéuticas para evitar la progresión de la enfermedad, tales como fisioterapia respiratoria agresiva, que revierta las atelectasias. Estudios recientes han respaldado esta utilidad, además de destacar un ahorro significativo en costes^{9,17,18}.

El uso de un protocolo abreviado de POCUS pulmonar nos ha permitido reducir los tiempos de exploración descritos en la literatura, manteniendo una capacidad diagnóstica superior a la radiografía de tórax. Este enfoque abreviado, utilizado por operadores experimentados, ha acortado significativamente el tiempo medio de exploración ecográfica, pasando de los descritos previamente (14,8 minutos; DE=6,9) a tiempos muy inferiores (5,2 minutos). Estos tiempos, a su vez son muy inferiores a los tiempos medios descritos para radiografía de tórax (44,2 minutos; DE=21,4)¹⁸. Nuestro estudio sugiere que el uso de la ecografía en el cuidado diario del paciente crítico sería capaz de acortar el tiempo necesario para un diagnóstico precoz y, al mismo tiempo, reducir tanto el número de radiografías^{10,11} y la exposición a la radiación¹⁹ como los riesgos de traslados y movilizaciones.

Este estudio presenta dos limitaciones principales. En primer lugar, el uso de tan solo cuatro

puntos en cada pulmón puede haber hecho que no detectáramos patología pulmonar, aunque la limitación del área de examen estaba justificada por la condición clínica del paciente²⁰ y por el objeto del estudio de comprobar los resultados de una exploración abreviada, comparada con la radiología estándar de tórax. Tampoco el uso de protocolos más exhaustivos para el estudio de patología pulmonar ha demostrado ventajas claras²¹. La segunda limitación es que la ecografía es una exploración que depende de la persona que la ejecuta (operador) y que con los datos obtenidos debe emitir un diagnóstico.

Podemos usar la ecografía para evaluar el parénquima pulmonar, teniendo en cuenta la dificultad para descartar anomalías pulmonares que no alcancen la pleura, y para evaluar el espacio pleural. Ambas evaluaciones se pueden realizar con bastante fiabilidad tras una curva de aprendizaje relativamente breve y significativamente más corta que en otras técnicas ecográficas, aunque todavía requiere un entrenamiento adecuado centrado en la comprensión de la semiótica pulmonar de la ecografía y el correcto manejo clínico. Como toda prueba operador-dependiente, puede mostrar diferencias entre operadores. En nuestro estudio, todos los operadores habían realizado al menos 40 exploraciones previas supervisados por una persona experta en ecografía pulmonar. Se ha descrito que la exploración ecográfica pulmonar en pacientes críticamente enfermos requiere un programa de capacitación breve y fácil implementación basado en veinticinco exámenes de ultrasonido supervisados por personal médico con experiencia en ultrasonido pulmonar a pie de cama²².

A pesar de estas limitaciones, los datos obtenidos sugieren que la ecografía pulmonar tiene el potencial de reemplazar a la radiografía de tórax rutinaria en pacientes críticos. Aunque algunos trabajos sugieren la necesidad de utilizar ambas técnicas de manera complementaria²³, nuestros resultados sugieren mejor capacidad diagnóstica de la ecografía en términos de sensibilidad y detección de patología.

Pensamos que la POCUS pulmonar representa una revolución en el manejo del paciente crítico debido a sus ventajas operativas y su ausencia de riesgo. Puede considerarse como un examen alternativo para la exploración del tórax en la UCI, proporcionando un diagnóstico rápido con buena reproducibilidad y alta viabilidad, especialmente en el derrame pleural y las atelectasias, patologías

comunes en pacientes ingresados en UCI. Nuestro estudio sugiere que la POCUS pulmonar, utilizando un protocolo abreviado, puede ser una alternativa viable a la radiografía de tórax en la evaluación inicial y el seguimiento de la patología pulmonar en pacientes críticos. Estos hallazgos respaldan la utilidad clínica de la ecografía en la UCI y plantean interrogantes sobre la necesidad de radiografías rutinarias en este entorno.

En conclusión, la POCUS pulmonar abreviada al ingreso en la UCI no pasó por alto ninguna anomalía importante descrita posteriormente en la radiografía de tórax y mostró una concordancia moderada con la radiografía para el diagnóstico de edema pulmonar, consolidación alveolar y derrame pleural, principalmente debido a que detectó un mayor número de anomalías.

Se necesitan estudios adicionales para confirmar estos resultados y establecer pautas claras sobre el uso óptimo de la POCUS pulmonar en la UCI. Sin embargo, nuestros hallazgos respaldan la tendencia hacia una mayor integración de esta técnica en la práctica clínica diaria, lo que podría mejorar significativamente la calidad de la atención y el manejo de los pacientes críticos.

Conflictos de intereses

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

Financiación

Los autores declaran no haber recibido financiación externa para la realización de este estudio.

Agradecimientos

Los autores agraden a Antoni Figuerola la realización de ecografías pulmonares, y a Marta Lillo la edición de la imagen.

Contribución de autoría

Conceptualización: JAMM, ADGD, PM
Curación de datos: JAMM, MVS, ADGD, KRJ
Análisis formal: JAMM, MAMG
Investigación: JAMM, MAMG, MVS, ADGD, KRJ, PM
Metodología: JAMM, MAMG, ADGD
Supervisión: JAMM, MVS, ADGD
Validación: JAMM, MAMG, MVS, ADGD, KRJ
Escritura – borrador original: JAMM, PM
Escritura – revisión y edición: JAMM, MAMG, MVS, ADGD, KRJ, PM

Disponibilidad de datos

Se encuentran disponibles bajo petición al autor de correspondencia.

BIBLIOGRAFÍA

1. ALIAGA M, FOREL JM, DE BOURMONT S, JUNG B, THOMAS G, MAHUL M et al. Diagnostic yield and safety of CT scans in ICU. *Intensive Care Med* 2015; 41(3): 436-443. <https://doi.org/10.1007/s00134-014-3592-1>
2. GRAAT ME, CHOI G, WOLTHUIS EK, KOREVAAR JC, SPRONK PE, STOKER J et al. The clinical value of daily routine chest radiographs in a mixed medical-surgical intensive care unit is low. *Crit Care* 2006; 10(1): R11. <https://doi.org/10.1186/cc3955>
3. HENDRIKSE KA, GRATAMA JW, HOVE WT, ROMMES JH, SCHULTZ MJ, SPRONK PE. Low value of routine chest radiographs in a mixed medical-surgical ICU. *Chest* 2007; 132(3): 823-828. <https://doi.org/10.1378/chest.07-1162>
4. MARINI TJ, RUBENS DJ, ZHAO YT, WEIS J, O'CONNOR TP, NOVAK WH et al. Lung ultrasound: the essentials. *Radiol Cardiothorac Imaging* 2021; 3(2): e200564. <https://doi.org/10.1148/ryct.2021200564>
5. VETRUGNO L, BIASUCCI DG, DEANA C, SPADARO S, LOMBARDI FA, LONGHINI F et al. Lung ultrasound and supine chest X-ray use in modern adult intensive care: mapping 30 years of advancement (1993-2023). *Ultrasound J* 2024; 16(1): 7. <https://doi.org/10.1186/s13089-023-00351-4>
6. LICHTENSTEIN DA, MEZIÈRE GA. Relevance of lung ultrasound in the diagnosis of acute respiratory failure: the BLUE protocol. *Chest* 2008; 134(1): 117-125. <https://doi.org/10.1378/chest.07-2800>
7. VOLPICELLI G, ELBARBARY M, BLAIVAS M, LICHTENSTEIN DA, MATHIS G, KIRKPATRICK AW et al.; International Liaison Committee on Lung Ultrasound (ILC-LUS) for International Consensus Conference on Lung Ultrasound (ICC-LUS). International evidence-based recommendations for point-of-care lung ultrasound. *Intensive Care Med* 2012; 38(4): 577-591. <https://doi.org/10.1007/s00134-012-2513-4>
8. DEMI L, WOLFRAM F, KLEERSY C, DE SILVESTRI A, FERRETTI VV, MULLER M et al. New international guidelines and consensus on the use of lung ultrasound. *J Ultrasound Med* 2023; 42(2): 309-344. <https://doi.org/10.1002/jum.16088>
9. CAMMAROTA G, VETRUGNO L, LONGHINI F. Lung ultrasound monitoring: impact on economics and outcomes. *Curr Opin Anaesthesiol* 2023; 36(2): 234-239. <https://doi.org/10.1097/ACO.0000000000001231>
10. BROGI E, BIGNAMI E, SIDOTI A, SHAWAR M, GARGANI L, VETRUGNO L et al. Could the use of bedside lung ultrasound reduce the number of chest X-rays in the intensive care unit? *Cardiovasc Ultrasound* 2017; 15(1): 23. <https://doi.org/10.1186/s12947-017-0113-8>
11. MALEY JH, STEVENS JP. Low-value diagnostic imaging in the Intensive Care Unit: a teachable moment. *JAMA Intern Med* 2020; 180(10): 1368-1369. <https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2020.2681>
12. LICHTENSTEIN DA. BLUE-protocol and FALLS-protocol: two applications of lung ultrasound in the critically ill. *Chest* 2015; 147(6): 1659-1670. <https://doi.org/10.1378/chest.14-1313>
13. MARTÍNEZ-GONZÁLEZ MA, SÁNCHEZ-VILLEGAS A, TOLEDO ATUCHA E, FAULÍN FJ. *Bioestadística amigable*. 4ª ed. Barcelona: Elsevier, 2020.
14. RUBIO-GRACIA J, IBÁÑEZ-MUÑOZ D, GIMÉNEZ-LÓPEZ I, GARCÉS-HORNA V, LÓPEZ-DELGADO D, SIERRA-MONZÓN JL et al. Análisis comparativo de la radiografía de tórax y la ecografía pulmonar para predecir el pronóstico intrahospitalario de pacientes ingresados por neumonía secundaria a SARS-CoV-2 (COVID-19). *Med Clin* 2022; 159(11): 515-521. <https://doi.org/10.1016/j.medcli.2022.01.028>
15. MATEOS GONZÁLEZ M, GARCÍA DE CASASOLA SÁNCHEZ G, MUÑOZ FJT, PROUD K, LOURDO D, SANDER JV et al. Comparison of lung ultrasound versus chest X-ray for detection of pulmonary infiltrates in COVID-19. *Diagnostics* 2021; 11(2): 373. <https://doi.org/10.3390/diagnostics11020373>
16. VOLPICELLI G, CARDINALE L, FRACCALINI T, CALANDRI M, PIATTI C, GENINATTI C et al. Descriptive analysis of a comparison between lung ultrasound and chest radiography in patients suspected of COVID-19. *Ultrasound J* 2021; 13(1): 11. <https://doi.org/10.1186/s13089-021-00215-9>
17. ZIELESKIEWICZ L, CORNESSE A, HAMMADE, HADDAM M, BRUN C, VIGNE C et al. Implementation of lung ultrasound in polyvalent intensive care unit: Impact on irradiation and medical cost. *Anaesth Crit Care Pain Med* 2015; 34(1): 41-44. <https://doi.org/10.1016/j.accpm.2015.01.002>
18. GAZON M, EBOUMBOU N, ROBERT MO, BRANCHE P, DUPERRETS, VIALE JP. Analyse de concordance entre l'échographie pulmonaire et la radiographie thoracique en réanimation [Análisis de concordancia entre la ecografía pulmonar y la radiografía torácica en cuidados intensivos]. *Ann Fr Anesth Reanim* 2011; 30(1): 6-12. <https://doi.org/10.1016/j.annfar.2010.10.015>
19. GARGANI L, PICANO E. The risk of cumulative radiation exposure in chest imaging and the advantage of bedside ultrasound. *Crit Ultrasound J* 2015; 7: 4. <https://doi.org/10.1186/s13089-015-0020-x>
20. DEMI L, WOLFRAM F, KLEERSY C, DE SILVESTRI A, FERRETTI VV, MULLER M et al. New international guidelines and consensus on the use of lung ultrasound. *J Ultrasound Med* 2023; 42(2): 309-344. <https://doi.org/10.1002/jum.16088>

21. LEIDI A, SORET G, MANN T, KOEGLER F, COEN M, LESZEK A et al. Eight versus 28-point lung ultrasonography in moderate acute heart failure: a prospective comparative study. Intern Emerg Med 2022; 17(5): 1375-1383. <https://doi.org/10.1007/s11739-022-02943-9>
22. ROUBY JJ, ARBELOT C, GAO Y, ZHANG M, LV J, AN Y et al.; APECHO Study Group. Training for lung ultrasound score measurement in critically ill patients. Am J Respir Crit Care Med 2018; 198(3): 398-401. <https://doi.org/10.1164/rccm.201802-0227LE>
23. SEE KC, ONG V, TAN YL, SAHAGUN J, TACULOD J. Chest radiography versus lung ultrasound for identification of acute respiratory distress syndrome: a retrospective observational study. Crit Care 2018; 22(1): 203. <https://doi.org/10.1186/s13054-018-2105-y>

CLINICAL NOTES

Hamman syndrome in an 18-year-old male patient

Síndrome de Hamman en un joven de 18 años

Laura Campos Modesto¹, Pedro Rodrigo Magalhães Negreiros de Almeida¹, Vitorino Modesto dos Santos²,
Fernanda Silva Bertulucci Angotti¹, Lílían Sousa Santana³, Nathália Gadelha Costa Hentges¹

ABSTRACT

In 1939, Hamman's syndrome, also known as spontaneous pneumomediastinum, was characterized by the presence of pneumothorax, subcutaneous emphysema, and pneumorrhachis. It is believed to arise from barotrauma during vaginal labor, causing alveolar membrane rupture and subsequent air leakage. Clinical manifestations are often non-specific. Management strategies vary based on symptom severity and complications, high-concentrations oxygen therapy promoting air absorption.

We present the case of an 18-year-old male patient with a history of bronchial asthma and tobacco use, underscoring the need for heightened awareness of Hamman's syndrome in similar cases. Prompt diagnosis and appropriate management are crucial to prevent or quickly address potential life-threatening complications. Diagnosing this syndrome in male patients can be particularly challenging, as it was initially associated with complications from vaginal labor, potentially leading to poorer outcomes.

Keywords. Diagnosis. Hamman's syndrome. Pneumorrhachis. Pneumothorax.

RESUMEN

El síndrome de Hamman se describió en 1939 como la aparición de neumomediastino espontáneo, neumotórax, enfisema subcutáneo y neumorraquis en relación a barotrauma durante el parto vaginal, con ruptura de membranas alveolares y escape de aire. Su sintomatología clínica es inespecífica. Las opciones de manejo dependen de los síntomas y complicaciones que presente el paciente, incluyendo procedimientos invasivos como descompresión y administración de oxígeno a altas concentraciones para favorecer la absorción de aire.

Para aumentar el índice de sospecha del síndrome de Hamman, presentamos el caso de un paciente masculino de 18 años con antecedentes de asma bronquial y tabaquismo. Este síndrome infrecuente debe diagnosticarse a tiempo para prevenir y controlar de manera temprana la aparición de complicaciones potencialmente mortales. Debido a su asociación con complicaciones durante el parto vaginal, la sospecha diagnóstica de este síndrome en varones es menor, lo que se asocia a peor evolución.

Palabras clave. Diagnóstico. Síndrome de Hamman. Neumorraquis. Neumotórax.

1. University Center of Brasilia (UNICEUB). Brasília-DF, Brazil. 
2. Armed Forces Hospital. Department of Medicine. Brasília-DF, Brazil
3. Master Teaching Institute President Antonio Carlos (IMEPAC). Araguari-MG, Brazil

Corresponding author:

Laura Campos Modesto [laura.cmodesto@gmail.com]

Citation:

Campos Modesto L, Rodrigo Magalhães Negreiros de Almeida P, Modesto dos Santos V, Silva Bertulucci Angotti F, Sousa Santana L, Gadelha Costa Hentges N. Hamman syndrome in an 18-year-old male patient. An Sist Sanit Navar 2024; 47(3): e1096.

<https://doi.org/10.23938/ASSN.1096>

Received: August 26, 2024 • Revised: October 8, 2024 • Accepted: October 11, 2024



© 2024 Government of Navarre. Open Access article distributed under Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International.
Published by the Department of Health of the Government of Navarre. 

INTRODUCTION

Hamman’s syndrome is a rare condition first described by Louis Hamman in 1939, characterized by spontaneous mediastinal and subcutaneous emphysema. This syndrome is often not linked with underlying lung pathology and has been associated with events such as vaginal labor or diabetic ketoacidosis. Macklin described the mechanism of the syndrome as follows: a rupture of the alveolar membranes due to barotrauma leads to the formation of a pressure gradient that allows air to escape from the lung to the mediastinum¹⁻¹⁰. The Valsalva maneuver, coughing, vomiting, barotrauma, and foreign body aspiration can all contribute to the Macklin effect, in which the air leaks progressively through the pleural and pericardial layers as well as along soft tissue planes, and may also lead to the development of air leaks in the epidural space (pneumorrhachis) and intracranial spaces¹⁻¹⁰.

We present the case of an 18-year-old male patient with a history of bronchial asthma and tobacco use underscoring the need for heightened awareness

of Hamman’s syndrome in similar cases. This rare condition requires prompt diagnosis and appropriate management to prevent or quickly address potential life-threatening complications. Because this challenging syndrome was initially associated with complications from vaginal labor, diagnosing it in male patients can be more difficult, potentially leading to poorer outcomes. We firmly believe that single case reports can enhance general awareness, thereby reducing misdiagnosis, underdiagnoses, and unreported cases.

CASE REPORT

An 18-year-old male patient presented to the Emergency Care Unit on June 8, 2024, with dyspnea, a severe dry cough, and chest tightness. He had a history of bronchial asthma since the age of two characterized by periodic exacerbations that responded to salbutamol, though he occasionally required hospitalization. Additionally, he had a smoking history of pack-year industrial cigarettes. One hour after receiving salbutamol, he showed symptomatic improvement and was discharged home based on his laboratory results (Table 1).

Table 1. Laboratory results of the 18-year-old male patient with Hamman’s syndrome

Parameters (normal values)	June 8 (at admission)	June 11	June 13
Erythrocytes (4.5-5.9 x10 ¹² /L)	6.4	6.2	6.4
Hemoglobin (13.5-17.5 g/dL)	14.7	14.3	15.0
Hematocrit (37-53%)	44.9	44.1	45.4
Mean corpuscular volume (78-100 fL)	70.2	70.9	70.4
Mean corpuscular hemoglobin (25-35 pg)	23.0	23.0	23.3
Red cell distribution width (11.5-14.5%)	15.1	14.5	14.2
Leukocytes (5-10 x10 ⁹ /L)	8.6	9.0	9.7
Neutrophils (40-70%)	72.1	68.5	69.8
Platelets (140-400 x10 ⁹ /L)	146.0	157.0	211.0
Lymphocytes (20-50%)	19.2	22.4	18.2
Monocytes (2-10%)	8.3	5.0	7.5
Eosinophils (1-7%)	0.2	4.0	4.3
Basophils (0-3%)	0.2	0.1	0.2
Sodium (135-145 mEq/L)	144.1	-	-
Potassium (3.2-5.6 mEq/L)	3.8	4.2	-
Urea (10-50 mg/dL)	40.0	30.0	-
Creatinine (0.6-1.1 mg/dL)	1.23	1.05	-
Aspartate aminotransferase (15-32 U/L)	42.0	29.0	31.0
Alanine aminotransferase (17-31 U/L)	20.0	19.0	-
Magnesium (1.7-2.5 mg/dL)	-	2.1	-
Calcium (8.5-10.5 mg/dL)	-	9.2	9.6
D-dimers (<0.5 mg/L)	-	0.63	-
Ultra-sensitive C-Reactive protein (<0.5 mg/L)	2.3	-	-
COVID-19 antigen rapid test (nasopharyngeal swab)	-	Negative	-

The following morning he experienced dyspnea accompanied by cervical subcutaneous emphysema, as well as ventilatory-dependent, intense, constant, stabbing chest pain in the left hemithorax that radiated to the back and worsened with non-productive coughing. As the subcutaneous emphysema progressed from the neck to the thoracic region, the patient was admitted to the Regional Hospital for diagnostic evaluation and treatment.

Upon physical evaluation at admission, he was tachypneic, with a respiratory rate of 24 breaths per minute. He exhibited noticeable subcutaneous emphysema in the upper third of the left hemithorax and left cervical region, along with faint crackles noted in the left hemithorax. Overall, his condition was stable: he was hydrated, non-cyanotic, with normal blood pressure (110/70 mm Hg), a regular heart rhythm (86 bpm) without heart murmurs, a SpO₂ of 96% on ambient air, and no wheezing. The Hamman sign (a precordial pulse-synchronous crunching sound) was absent. Table 1 presents the laboratory results.

Radiographs and non-contrast computed tomography scans of the neck and chest revealed extensive subcutaneous emphysema in both the thoracic and neck regions, along with pneumomediastinum and pneumorrhachis. Additionally, there was bilateral decrease in lung transparency and the presence of scattered diffuse bands of atelectasis. In the paranasal sinuses, mucosal thickening and air-fluid levels were observed, indicative of acute inflammation (Figs. 1,2). A follow-up chest computed tomography (CT) scan on June 12 revealed extensive bilateral soft tissue emphysema in the cervicothoracic junction and chest walls, moderate pneumomediastinum, discrete gas foci within the spinal canal, multiple centrilobular ground-glass opacities predominantly in the lower lobes, and a small pneumothorax at the bases (Fig. 3). The final diagnosis was spontaneous pneumothorax and pneumomediastinum associated with pneumorrhachis, consistent with Hamman's syndrome and the Macklin phenomenon.

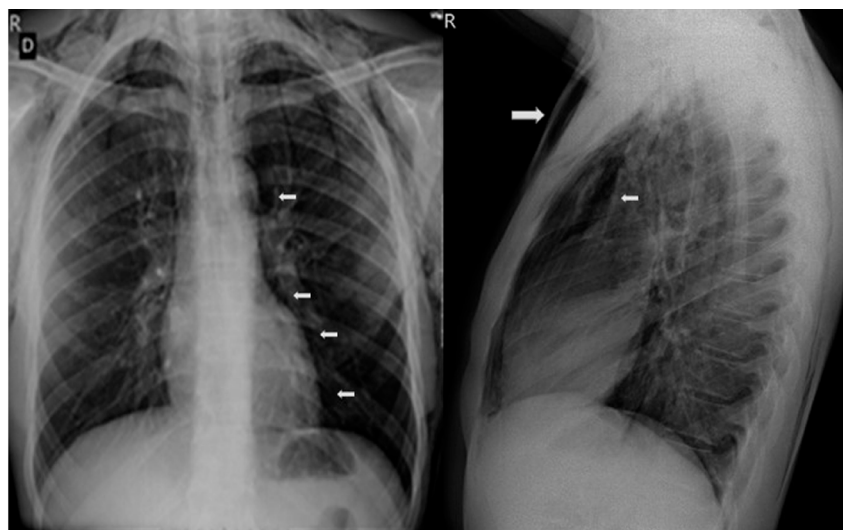


Figure 1. Chest X-ray at admission. A. Evidence of cervical and thoracic subcutaneous emphysema predominantly in the anterior region (large arrow). B. Pneumomediastinum extending into the deep cervical planes and pneumomediastinum (smaller arrows).

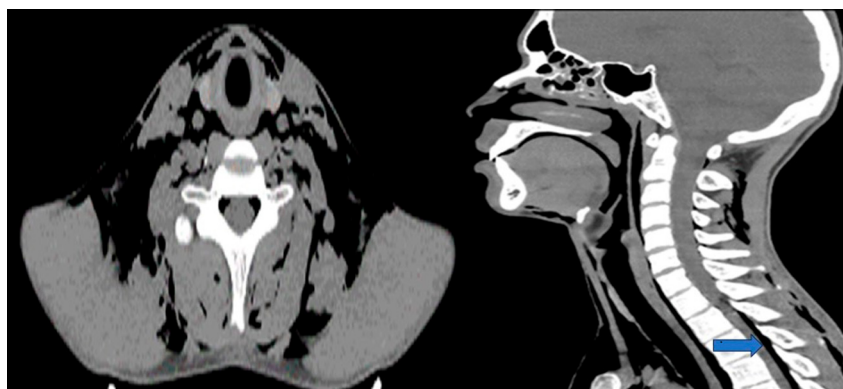


Figure 2. Neck computed tomography without contrast at admission. Extensive emphysema dissecting the anterior and posterior superficial and deep cervical spaces. Mucosal thickening and air-fluid levels in paranasal sinuses indicate inflammation, along with pneumorrhachis (arrow).

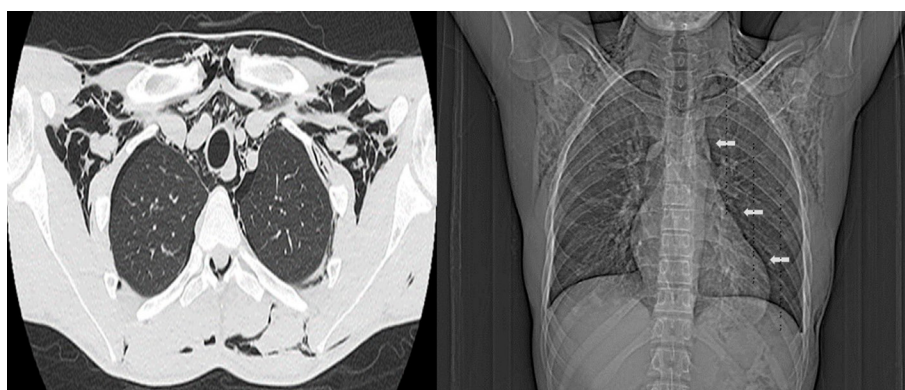


Figure 3. Follow-up non-contrast chest computed tomography on Day 5. Extensive emphysema is observed in the muscular and adipose planes of the cervicothoracic region, along with moderate pneumomediastinum (arrows) and minimal bilateral basal pneumothorax.

The patient was counseled about the risks associated with substances that can lead to dependency, such as smoking, and referred to a pulmonary service for improved follow-up.

DISCUSSION

The estimated incidence of Hamman's syndrome is around 1 in 100,000 births, with a higher frequency observed in young primiparous women during prolonged labor^{2,6,9}. Among non-obstetric cases, this rare syndrome is estimated to affect approximately one in 25,000 individuals aged between five and 34 years¹⁰, with about 70% of cases occurring in males in their 20s². Even rarer is the occurrence of this syndrome in young children, as reported by a case involving a 17-month-old girl with no identifiable predisposing or precipitating factors. The patient achieved complete resolution within less than a week of non-invasive management⁵.

The major risk factors for Hamman's syndrome include hyperemesis, physical exertion, chronic cough, convulsions, chronic obstructive pulmonary disease, asthma, emphysema, and history of pneumothorax, diabetes, and smoking¹⁻¹⁰. Industrial and electronic cigarettes can contribute to the development of pneumomediastinum and pneumorrhachis. Additionally, smoking marijuana, cocaine, or methamphetamine can also lead to these harmful effects¹. Excessive tongue scraping associated with violent coughing can lead barotrauma, resulting in pulmonary lesions and the development of Hamman's syndrome³. Our young male patient had a history of asthma and tobacco use.

The differential diagnosis should include several serious conditions, such as tension pneumothorax, Boerhaave syndrome, pulmonary embolus, and myocardial infarction².

Lung changes, such as ground-glass opacities, bronchiectasis, and consolidations, are typically seen in the lower segments of the lungs on chest radiographs and CT images¹⁻¹⁰. These lesions can mimic other acute respiratory disorders.

The present case illustrates the classical manifestations and imaging findings of Hamman's syndrome, alongside with consistent indications of recent inflammation in the paranasal sinuses. Notably, there was confirmed pneumorrhachis without evidence of pneumocephalus, and a small volume of air was present in the intraspinal spaces, which evolved asymptotically. Pneumorrhachis may progress asymptotically; however, in severe cases, it carries the risk of cardiopulmonary arrest and/or neurological deficits due to the central extension of pneumorrhachis through the spinal spaces, which can increase intracranial and intraspinal pressure and potentially lead to pneumocephalus^{1,3}. Therefore, continuous specialized monitoring is key¹. Our patient exhibited common manifestations of pneumomediastinum, including chest and neck pain, dyspnea, cough, and subcutaneous emphysema; however, the Hamman sign¹ was absent. As diagnostic challenges increase in male patients lacking classic manifestations of the syndrome, it is key to employ advanced imaging techniques such as CT and MRI^{1-5,7,9,10}.

Treatment may be symptomatic and/or interventional, depending on the underlying cause of the condition or its complications. Decompression

or high-concentration oxygen therapy promote the absorption of air¹⁻¹⁰. Our patient received symptomatic treatment. Effective follow-up of these patients necessitates a multidisciplinary approach involving various specialists.

We report this case of Hamman's syndrome to raise awareness of health professionals and enhance their suspicious index regarding this challenging clinical condition, which can lead to potentially serious complications, particularly in patients who are not promptly diagnosed or inadequately managed.

Conflicts of interests

The authors declare that they have no conflict of interest.

Funding

The authors declare that they have not received external funding to carry out this study.

Acknowledgments

Does not apply.

Author's contributions

All authors contributed to writing the manuscript and revised and approved the final version for publication in this journal.

Ethical statement

The authors get the informed consent of the patient authorizing the publication of his clinical case.

REFERENCES

1. ANWAR MS, KHAN AA, DUA R, NAWAZ FK, KHALID F, DU D. Hamman syndrome with a rare feature of pneumorrhachis - An unusual complication of polysubstance abuse and e-vaping. *Eur J Case Rep Intern Med* 2024; 11(6): 004473. https://doi.org/10.12890/2024_004473
2. CHEN N, DALY TK, NADARAJA R. Pneumomediastinum and pericardium during labour: A report on a rare postpartum phenomenon. *Cureus* 2023; 15(12): e50850. <https://doi.org/10.7759/cureus.50850>
3. DIRIE AMH, AYDIN N, HUSSEIN AM, OSMAN AA, AHMED AA. Spontaneous pneumorrhachis, pneumomediastinum, pneumopericardium, and subcutaneous emphysema. Rare features of Hamman Syndrome. *Ann Med Surg (Lond)* 2022; 74: 103346. <https://doi.org/10.1016/j.amsu.2022.103346>
4. FRÜH J, ABBAS J, CHEUFOU D, BARON S, HELD M. [Spontaneous pneumomediastinum (Hamman's syndrome) with pneumorrhachis as a rare cause of acute chest pain in a young patient with acute asthma exacerbation]. *Pneumologie* 2023; 77(7): 430-434. <https://doi.org/10.1055/a-2007-9778>
5. GOWA MA, ABIDI SMA, CHANDIO B, NAWAZ H. Case report of a child with spontaneous pneumomediastinum and subcutaneous emphysema. *J Int Med Res* 2023; 51(9): 3000605231200269. <https://doi.org/10.1177/03000605231200269>
6. HAMMAN L. Spontaneous mediastinal emphysema. *Bull Johns Hopkins Hosp* 1939; 64: 1-21.
7. INESSE AA, ILARIA R, CAMILLE O. Protracted labor complicated by pneumomediastinum and subcutaneous emphysema: A rare case report and management considerations. *Am J Case Rep* 2023; 24: e940989. <https://doi.org/10.12659/AJCR.940989>
8. MACKLIN CC. Transport of air along sheaths of pulmonic blood vessels from alveoli to mediastinum. Clinical implications. *Arch Int Med* 1939; 64: 913-926. <https://doi.org/10.1001/archinte.1939.00190050019003>
9. OLAFSEN-BARNES K, KALAND MM, KAJO K, RYDSAA LJ, VISNOVSKY J, ZUBOR P. Hamman's syndrome after vaginal delivery: A case of postpartum spontaneous pneumomediastinum with subcutaneous emphysema and review of the literature. *Healthcare (Basel)* 2024; 12(13): 1332. <https://doi.org/10.3390/healthcare12131332>
10. USMAN A, ANGELOPOULOS J, KUMAR R. Spontaneous pneumomediastinum and subcutaneous emphysema associated with diabetic ketoacidosis: A case report. *Cureus* 2024; 16(5): e61001. <https://doi.org/10.7759/cureus.61001>

CARTA AL EDITOR

Vulnerabilidad, cronicidad y envejecimiento: la importancia de integrar la experiencia con la medicación de las personas mayores en la Atención Farmacéutica

Vulnerability, chronicity and ageing: The importance of integrating elderly's medication experience in Pharmaceutical Care

Martha Milena Silva-Castro[✉]

Sra. Editora:

Existen múltiples formas de medir el impacto de las diversas intervenciones farmacéuticas que pueden, y deben, llevarse a cabo para disminuir la morbimortalidad que ocasionan los numerosos fármacos utilizados por las personas ingresadas en servicios de Geriátrica. Al margen de la falta de unificación de los procedimientos que suelen denominarse *atención farmacéutica*, lo realmente relevante es advertir sobre los riesgos ocasionados a las personas mayores por la polimedicación sin seguimiento ni acompañamiento especializado, y que agravan su fragilidad¹.

En el número 45 de la revista Anales del Sistema Sanitario de Navarra, publicado en 2022, Raquel Marín-Gorricho y col² presentaron su investigación titulada *Impacto de la atención farmacéutica en pacientes polimedicados ingresados en un servicio de agudos de Geriátrica*, donde mostraron una alta prevalencia de tratamientos inadecuados en personas ancianas ingresadas. Durante los 16 meses del periodo de estudio, incluyeron 218 pacientes con una duración media de ingreso hospitalario de 10,9 días (DE: 8,3), el 26,6% de los cuales tenían

prescritos más de diez medicamentos. La intervención farmacéutica realizada por estos investigadores consistió, primeramente, en una revisión de la historia clínica y de las prescripciones de fármacos utilizando la segunda versión en castellano de los criterios STOPP/START³ para detectar y estimar la prevalencia de prescripciones potencialmente inadecuadas (PPI) y problemas relacionados con la medicación (PRM). Con esta información elaboraron un informe que también incluía acciones para solucionarlos, acciones que fueron propuestas por la farmacéutica hospitalaria al geriatra responsable de la persona durante su ingreso. Posteriormente cuantificaron la diferencia entre el número de PPI y PRM al ingreso y al alta hospitalaria. Si la modificación de los tratamientos supuso un cambio $\geq 75\%$ en la prevalencia de cada PPI y PRM, se consideró aceptada la propuesta farmacoterapéutica.

Como señalaron los propios autores del estudio², la aplicación de los criterios STOPP/START está en expansión, debido principalmente a que ofrecen formas concretas, sistemáticas y viables de mejorar la prescripción en estos grupos complejos de pacientes. Esta afirmación ha sido corroborada por la publicación de una tercera versión en español⁴

Doctora en Farmacia y Antropóloga. Presidenta de la Sociedad Española de Optimización de la Farmacoterapia (SEDOF). Directora Científica de Medicines *Optimisation Systems*. Farmacéutica Adjunta en Olivet Farmacia (Granollers, Barcelona). España.

Correspondencia:

Martha Milena Silva-Castro [marthamilena.silva@urv.cat]

Citación:

Silva-Castro MM. Fragilidad, cronicidad y envejecimiento: la importancia de integrar la experiencia con la medicación de las personas mayores en la Atención Farmacéutica. An Sist Sanit Navar 2024; 47(3): e1092

<https://doi.org/10.23938/ASSN.1092>

Recibido: 31/07/2024 • Aceptado: 18/09/2024



© 2024 Gobierno de Navarra. Artículo Open Access distribuido bajo Licencia Creative Commons Atribución-CompartirIgual 4.0 Internacional. Publicado por el Departamento de Salud del Gobierno de Navarra. 

que amplía la difusión de estos criterios en colectivos hispanoparlantes. Esta versión es especialmente útil en polimedicación porque recoge una lista actualizada de medicamentos potencialmente inapropiados y, además, menciona posibles omisiones durante la prescripción, particularmente en situaciones de polifarmacia y multimorbilidad. Añade 76 criterios a los 114 criterios de la segunda versión, alcanzando los 190 criterios (57 START y 133 STOPP), que se organizan por sistemas y están alineados con la revisión de la medicación. Aunque Marín-Gorricho y col no pudieron utilizar estos criterios actualizados por la fecha de realización de su estudio², todas las versiones han recopilado recomendaciones consensuadas por geriatras y otros especialistas que atienden a personas mayores, haciéndolos aplicables en clínica. No obstante, estos criterios son tan extensos y exhaustivos que su aplicación práctica puede ser complicada. Para facilitar este proceso, Marín-Gorricho y col² emplearon la herramienta de apoyo *CheckTheMeds*[®], ya que ha demostrado gran utilidad para apoyar la toma de decisiones clínicas por parte de equipos de profesionales de la salud⁵. Sin embargo, la complejidad de la medicación de pacientes mayores hace necesarias herramientas más adaptadas a las circunstancias particulares de cada persona, preferiblemente centradas en su experiencia con la medicación⁶, y en un abordaje integral que considere un cuidado biopsicosocial en geriatría⁷.

Los resultados de Marín-Gorricho y col², con rangos de frecuencias de PPI generalmente semejantes a los de otras investigaciones que aplican los criterios STOPP/START en su primera y segunda versión, siguen demostrando que estos criterios metodológicos son limitados para abordar la complejidad del paciente geriátrico polimedicado. Estos criterios omiten aspectos relevantes como la expectativa de vida, la plurimorbilidad, la fragilidad y, sobre todo, la toma de decisiones por parte del paciente y -por ende- de sus cuidadores⁸. Las personas con limitaciones crónicas tienen peores experiencias al recibir atención hospitalaria, y los cuestionarios que simplifican estos factores múltiples pueden no resultar lo suficientemente sensibles para reflejar aspectos importantes de la experiencia de los pacientes⁹. Por ello, en cualquier medición del impacto de una intervención sanitaria sería imprescindible considerar los modelos de decisiones compartidas con los pacientes que, con el paso de los años, se han estado ejecutando

con un enfoque integral y donde la coordinación se está revelando como la clave del éxito¹⁰. En el caso de personas mayores tratadas por cuadros agudos, debería considerarse la coordinación no solo con el personal de Farmacia y Geriatría que los atiende, sino con sus cuidadores directos, aunque la persona se encuentre hospitalizada para tratar una condición aguda. Las personas cuidadoras juegan un rol fundamental¹¹ y, en términos prácticos, coordinarse con ellas desde el ingreso facilitaría la integración con los grupos de apoyo a los que pueden recurrir en atención primaria al alta hospitalaria. Las personas allegadas al adulto mayor se convierten en sus cuidadores durante la transición entre niveles asistenciales¹², desarrollando funciones de conciliación para coordinar las adaptaciones en sus tratamientos hechas desde el hospital y trasladarlas a la vida domiciliaria. Por tanto, estas cuidadoras requieren comprender el porqué de los tratamientos, qué medicamentos deberían ser continuados o descontinuados al salir del ingreso, y cómo utilizarlos en el domicilio del paciente. Esta coordinación puede contribuir a la gestión de la atención personalizada, a apoyar la autogestión y a promover la prescripción social¹⁰.

La intervención farmacéutica de Marín-Gorricho y col² implicó comunicación entre personal de Farmacia y Geriatría, pero no mencionaron ningún tipo de entrevista o comunicación directa con pacientes o sus cuidadores. Este hecho revela que pueden presentarse omisiones en las intervenciones de esta investigación al no considerar el punto de vista del paciente ni sus experiencias, ni las particularidades de su contexto sociosanitario al no consultar con cuidadores o familiares sobre la viabilidad de las intervenciones farmacéuticas. Es necesario reconocer que hay contextos sanitarios en los que persisten lagunas de conocimiento y que requieren mejorar la calidad de las intervenciones, evaluaciones y presentación de informes¹³. Estandarizar la medición y presentación de informes, de indicadores y de resultados de prescripción podría facilitar la extracción de datos útiles comparativos de poblaciones y entornos heterogéneos. También es importante seguir investigando formas de reducir el impacto negativo de las barreras interprofesionales y de la falta de comunicación con cuidadores en los resultados de cualquier intervención en geriatría^{9,14}. Tanto profesionales como tomadores de decisiones deben comprender mejor los contex-

tos en los que se ha realizado cada intervención y los mecanismos que conducen a su éxito⁹. Por este motivo, en contextos de polimedicación, cronicidad y envejecimiento, comprender la experiencia con la medicación de los pacientes es uno de sus principales principios de una verdadera optimización de la medicación^{15,16} que ayude efectivamente a los pacientes a obtener los mejores resultados de sus tratamientos.

Para comprender la experiencia con la medicación (aproximación personal del paciente cuando toma medicamentos, conformada por la suma de todos los eventos e implicaciones que tiene a lo largo de su vida¹⁷) se deben analizar las actitudes, expectativas, preocupaciones, comprensión, motivaciones, creencias y comportamientos de las personas sobre sus tratamientos¹⁷. Representa el eje de la Gestión Integral de la Medicación porque conocer esta experiencia implica relacionarse con las personas mediante una escucha activa, respeto y calidez, a través de una relación continua de confianza entre el paciente y su farmacéutico¹⁸. Cuando se efectúa este cuidado y acompañamiento de persona a persona, se confirma que esta experiencia con la medicación está contextualizada¹⁹ y obedece a una fuerza cultural²⁰, debido a que no solamente se trata de una experiencia corporal, simbólica e intencional, sino que es relacional e intersubjetiva²¹. En función del aprendizaje y de las vivencias referidas a los otros, esta experiencia situada se construye socialmente porque lleva implícitas las creencias individuales y colectivas, la cultura, la realidad sociosanitaria, económica y política de cada persona en su contexto.

Teniendo en cuenta todas estas consideraciones, la aplicación de los criterios STOPP/START como intervención farmacéutica debería complementarse con la Gestión Integral de la Medicación²², preferiblemente mediante Unidades de Optimización de la Farmacoterapia, como realizaron Palchik y col²³ en un estudio en el contexto argentino semejante al de Marín-Gorricho y col². Estos autores confirmaron que seguir los principios de la optimización de la medicación^{15,16} y considerar la experiencia de pacientes adultos mayores con su medicación es esencial, no solo por su fragilidad^{1,22} y la complejidad de sus tratamientos, sino por las consecuencias clínicas, económicas y humanísticas de los problemas de salud producidos por los medicamentos, aún más graves en colectivos vulnerables como este.

BIBLIOGRAFÍA

1. IGNACIO EXPÓSITO JM, CARRILLO PEÑAS N, ROSETY RODRÍGUEZ M, LAGARES FRANCO C. El consumo de medicamentos como factor asociado al estado de fragilidad en personas mayores de 65 años en España. *Semergen* 2024; 50(5): 102177. <https://doi.org/10.1016/j.semereg.2023.102177>
2. MARÍN-GORRICHIO R, LOZANO C, TORRES C, RAMALLE-GÓMARA E, HURTADO-GÓMEZ MF, PÉREZ-ZUAZO R et al. Impacto de la atención farmacéutica en pacientes polimedificados ingresados en un servicio de Geriatria. *An Sist Sanit Navar* 2022; 45(1): e0990. <https://doi.org/10.23938/ASSN.0990>
3. DELGADO SILVEIRA E, MONTERO ERRASQUÍN B, MUÑOZ GARCÍA M, VÉLEZ-DÍAZ-PALLARÉS M, LOZANO MONTOYA I, SÁNCHEZ-CASTELLANO C et al. Mejorando la prescripción de medicamentos en las personas mayores: una nueva edición de los criterios STOPP-START. *Rev Esp Geriatr Gerontol* 2015; 50: 89-96. <https://doi.org/10.1016/j.regg.2014.10.005>
4. DELGADO-SILVEIRA E, MOLINA MENDOZA MD, MONTERO-ERRASQUÍN B, MUÑOZ GARCÍA M, RODRÍGUEZ ESPESO EA, VÉLEZ-DÍAZ-PALLARÉS M et al. Versión en español de los criterios STOPP/START 3. Avances en la detección de la prescripción inapropiada de medicamentos en personas mayores. *Rev Esp Geriatr Gerontol* 2023; 58(5): 101407. <https://doi.org/10.1016/j.regg.2023.101407>
5. CARRIÓN MADROÑAL IM, MARTÍN ALCALDE E, BARTOLOMÉ MARTÍN I, FEBRES PÁNEZ DF, COLATO LÓPEZ CA, RODRIGUEZ-MIÑÓN OTERO MI. Appropriateness of medication prescribing in nursing homes: A collaboration project between pharmacy and geriatric departments. *Rev Esp Geriatr Gerontol* 2023; 58(2): 68-74. <https://doi.org/10.1016/j.regg.2023.01.008>
6. SHEEHAN OC, KHARRAZI H, CARL KJ, LEFF B, WOLFF JI, ROTH DL et al. Helping older adults improve their medication experience (HOME) by addressing medication regimen complexity in home healthcare. *Home Healthc Now* 2018; 36(1): 10-19. <https://doi.org/10.1097/NHH.0000000000000632>
7. MORGANTI F. Longevity as a responsibility: Constructing healthy aging by enacting within contexts over the entire lifespan. *Geriatrics (Basel)* 2024; 9(4): 93. <https://doi.org/10.3390/geriatrics9040093>
8. GÓMEZ-CORTIJO R, FLOTATS-DAM P, IPARRAGUIRRE-AZCONA K, CUBÍ-MONTANYÀ D, SABARTÉS-FORTUNY O, CASTELLARNAU-FONT A et al. Adecuación de la prescripción farmacológica durante el ingreso en un centro sociosanitario: experiencia clínica con los criterios STOPP/START. *J Health Qual Res* 2020; 35: 95-101. <https://doi.org/10.1016/j.jhqr.2020.02.001>
9. HEWITSON P, SKEW A, GRAHAM C, JENKINSON C, COULTER A. People with limiting long-term conditions report poorer experiences and more problems with hospital care. *BMC Health Serv Res* 2014; 14: 33. <https://doi.org/10.1186/1472-6963-14-33>

10. COULTER A, COLLINS A, EDWARDS A, ENTWISTLE V, FINNIKIN S, JOSEPH-WILLIAMS N et al. Implementing shared decision-making in UK: Progress 2017-2022. *Z Evid Fortbild Qual Gesundhwes* 2022; 171: 139-143. <https://doi.org/10.1016/j.zefq.2022.04.024>
11. ROBINSON CA. Families living well with chronic illness: The healing process of moving on. *Qual Health Res* 2017; 27(4): 447-461. <https://doi.org/10.1177/1049732316675590>
12. PLANK A, MAZZONI V, CAVADA L. Becoming a caregiver: new family carers' experience during the transition from hospital to home. *J Clin Nurs* 2012; 21(13-14): 2072-2082. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2702.2011.04025.x>
13. HILL-TAYLOR B, WALSH KA, STEWART S, HAYDEN J, BYRNE S, SKETRIS IS. Effectiveness of the STOPP/START (Screening Tool of Older Persons' potentially inappropriate Prescriptions/Screening Tool to Alert doctors to the Right Treatment) criteria: systematic review and meta-analysis of randomized controlled studies. *J Clin Pharm Ther* 2016; 41(2): 158-169. <https://doi.org/10.1111/jcpt.12372>
14. ANDERSON K, STOWASSER D, FREEMAN C, SCOTT I. Prescriber barriers and enablers to minimising potentially inappropriate medications in adults: a systematic review and thematic synthesis. *BMJ Open* 2014; 4(12): e006544. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2014-006544>
15. Royal Pharmaceutical Society (RPS). Medicines Optimisation: Helping patients to make the most of medicines. Good practice guidance for health care professionals in England. London: RPS; 2013. <https://www.rpharms.com/Portals/0/RPS%20document%20library/Open%20access/Policy/helping-patients-make-the-most-of-their-medicines.pdf>
16. Sociedad Española de Optimización de la Farmacoterapia (SEDOF). Principios de la optimización de la farmacoterapia adoptados por la Sociedad Española de Optimización de la Farmacoterapia-SEDOF. Barcelona: SEDOF; 2019. Disponible en: <http://sedof.es/index.php/sedof/sobre-sedof/principios-de-la-optimizacion-de-la-farmacoterapia>
17. CIPOLLE RJ, STRAND L, MORLEY P. Pharmaceutical Care Practice: The Patient-centered approach to medication management services. 3ª ed. McGraw Hill; 2012.
18. American College of Clinical Pharmacy. The patient care process for delivering Comprehensive Medication Management (CMM): Optimizing medication use in patient-centered, team-based care settings. CMM in Primary Care Research Team. Lenexa: ACCP 2018. https://www.accp.com/docs/positions/misc/CMM_Care_Process.pdf
19. SILVA-CASTRO MM. El dolor tratado con medicamentos. La experiencia farmacoterapéutica de los pacientes usuarios de analgésicos. Proyecto Final del Master Oficial en Antropología y Etnografía. Universitat de Barcelona, Facultat de Geografia e Historia, Departament de Antropologia. Barcelona, 2015. <http://hdl.handle.net/2445/67294>
20. SILVA-CASTRO MM. La fuerza cultural de la experiencia con la medicación. Una reflexión autoetnográfica desde la perplejidad. (Con)textos: Revista de Antropología e Investigación Social 2021; (9): 71-89. <https://revistes.ub.edu/index.php/contextos/article/view/37739>
21. OROZCO-SOLANO S, SILVA-CASTRO MM, MACHUCA M. Medication experience and clinical interventions in patients cared for by pharmacist: Scoping review of pharmaceutical care practice. *Farm Hosp* 2023; 47(5): 230-242. <https://doi.org/10.1016/j.farma.2023.04.009>
22. GODBOLE G, BOLITHO R, PONT L. Key concepts in medication management in older persons for pharmacists practicing in non-geriatric specialties. *J Pharm Pract Res* 2021; 51: 427-434. <https://doi.org/10.1002/jppr.1765>
23. PALCHIK V, BIANCHI M, COLAUTTI M, SALAMANO M, PIRES N, CATENA JM et al. Atención farmacéutica de adultos mayores. Aplicación de los criterios STOPP-START. *J Healthc Qual Res* 2020; 35(1): 35-41. <https://doi.org/10.1016/j.jhqr.2019.08.003>