

[Coordinadora]
Dra. Gabriela Barreno

Salud pública y medicina en contexto Latinoamericano

Análisis interdisciplinarios, experiencias locales y
soluciones innovadoras para problemas globales
(Volumen I)



Religación
Press



Salud pública y medicina en contexto Latinoamericano:

*Análisis interdisciplinarios, experiencias locales y soluciones
innovadoras para problemas globales (Volumen I)*

[Coordinadora]
Gabriela Barreno

Quito, Ecuador
2025

*Public Health and Medicine in the Latin American
Context: Interdisciplinary Analyses, Local Experiences,
and Innovative Solutions for Global Problems (Volume I)*

*Saúde pública e medicina no contexto Latino-Americano:
Análises interdisciplinares, experiências locais e soluções
inovadoras para problemas globais (Volume I)*

Religación Press

[Ideas desde el Sur Global]

Equipo Editorial / Editorial team

Ana B. Benalcázar

Editora Jefe / Editor in Chief

Felipe Carrión

Director de Comunicación / Scientific Communication Director

Melissa Díaz

Coordinadora Editorial / Editorial Coordinator

Sarahi Licango Rojas

Asistente Editorial / Editorial Assistant

Consejo Editorial / Editorial Board

Jean-Arsène Yao, Dilrabo Keldiyorovna Bakhronova, Fabiana Parra, Mateus Gam-
ba Torres, Siti Mistima Maat, Nikoleta Zampaki, Silvina Sosa

Religación Press, es parte del fondo editorial del Centro de Investigaciones CICSHAL-
RELIGACIÓN | Religación Press, is part of the editorial collection of the CICSHAL-
RELIGACIÓN Research Center |

Diseño, diagramación y portada | Design, layout and cover: Religación Press.

CP 170515, Quito, Ecuador. América del Sur.

Correo electrónico | E-mail: press@religacion.com

www.religacion.com

Disponible para su descarga gratuita en | Available for free download at | <https://press.religacion.com>

Este título se publica bajo una licencia de Atribución 4.0 Internacional (CC BY 4.0)

This title is published under an Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) license.



Derechos de autor | Copyright: *Religación Press*, Gabriela Barreno; Mayerly Andrea Castellanos-García, Juan Domingo Palacio-Abello, Humberto Andrés Álvarez Sepúlveda, Claudine Glenda Benoit Ríos, Sonia Marlene Sifuentes Arcayo, Edgar Ricardo Bazán Palomino, Katherine Meliza Maximiliano Fretel, María Fabiola Farfán Valdez, Henry Williams Chamoli Falcón, Marco Antonio Popoca Cuaya, Monserrat Pérez Ramírez, Claudia Guadalupe López León, María de los Ángeles Covarrubias Bermúdez, María Luisa Ávalos Latorre, José Carlos Ramírez Cruz, Marco Antonio Zavala González, Zorayda Quetziquel Mejía Chávez, Macrina Mendieta Corona, Vennettia Montserrat Montero Ramírez, Dallana Arely Olivarez Alvarado, María Fhernanda Rueda Hernández, Osvaldo Martín Nuño, Pablo Gadiel Rivas Amador, Laura Lizbeth Almaraz Cortés, Jesús Ricardo Jiménez López, Lizbeth Montserrat Montaña Limón, Mariana Suguey Rogero Cortez, Edgar Leonel Ortega Cortés, Citlalli García Jacinto, Athziri Lilian García Rosales, Erik Michael Vazquez, Francisco Joel González Ramírez, Tania Elizabeth Vázquez Chávez, Katty Farfán Valdez, María Angélica Alonso Álvarez, Carlos Enrique Cabrera Pivaral, Noé Alfaro Alfaro, Marco Antonio Zavala González

Primera Edición | First Edition: 2025

Editorial | Publisher: *Religación Press*

Materia Dewey | Dewey Subject: 610 - Ciencias médicas
Medicina

Clasificación Thema | Thema Subject Categories: MBN - Salud pública y medicina preventiva | MBP - Sistemas y servicios de salud

BISAC: MED078000

Público objetivo | Target audience: *Profesional / Académico / Professional / Academic*

Colección | Collection: *Salud*

Soporte | Format: *PDF / Digital*

Publicación | Publication date: 2025-11-05

ISBN: 978-9942-561-86-2

Título: Salud pública y medicina en contexto Latinoamericano: Análisis interdisciplinarios, experiencias locales y soluciones innovadoras para problemas globales (Volumen I)

[APA 7]

Barreno, G. (Coord.). (2025). *Salud pública y medicina en contexto Latinoamericano: Análisis interdisciplinarios, experiencias locales y soluciones innovadoras para problemas globales (Volumen I)*. Religación Press. <https://doi.org/10.46652/ReligacionPress.360>

|

|

Revisión por pares

La presente obra fue sometida a un proceso de evaluación mediante el sistema de dictaminación por pares externos bajo la modalidad doble ciego. En virtud de este procedimiento, la investigación que se desarrolla en este libro ha sido avalada por expertos en la materia, quienes realizaron una valoración objetiva basada en criterios científicos, asegurando con ello la rigurosidad académica y la consistencia metodológica del estudio.

Peer Review

This work was subjected to an evaluation process by means of a double-blind peer review system. By virtue of this procedure, the research developed in this book has been endorsed by experts in the field, who made an objective evaluation based on scientific criteria, thus ensuring the academic rigor and methodological consistency of the study.

Coordinadora

Coordinadora

Gabriela Barreno.

Médico cirujano general Universidad de las Americas
Quito, Ecuador. Ciencias de la salud con enfoque en
avances científicos y enfermedades crónicas.

Ministerio de salud publica del Ecuador | Quito | Ecu-
ador

<https://orcid.org/0009-0005-7791-4809>

gabriela.barreno@udla.edu.ec

Autores/as:

Gabriela Barreno; Mayerly Andrea Castellanos-García, Juan Domingo Palacio-Abello, Humberto Andrés Álvarez Sepúlveda, Claudine Glenda Benoit Ríos, Sonia Marlene Sifuentes Arcayo, Edgar Ricardo Bazán Palomino, Katherine Meliza Maximiliano Fretel, María Fabiola Farfán Valdez, Henry Williams Chamoli Falcón, Marco Antonio Popoca Cuaya, Monserrat Pérez Ramírez, Claudia Guadalupe López León, María de los Ángeles Covarrubias Bermúdez, María Luisa Ávalos Latorre, José Carlos Ramírez Cruz, Marco Antonio Zavala González, Zorayda Quetziquel Mejía Chávez, Macrina Mendieta Corona, Vennettia Montserrat Montero Ramírez, Dallana Arely Olivarez Alvarado, María Fhernanda Rueda Hernández, Osvaldo Martin Nuño, Pablo Gadiel Rivas Amador, Laura Lizbeth Almaraz Cortés, Jesús Ricardo Jiménez López, Lizbeth Montserrat Montaña Limón, Mariana Suguey Rogero Cortez, Edgar Leonel Ortega Cortés, Citlalli García Jacinto, Athziri Lilian García Rosales, Erik Michael Vazquez, Francisco Joel González Ramírez, Tania Elizabeth Vázquez Chávez, Katty Farfán Valdez, María Angélica Alonso Álvarez, Carlos Enrique Cabrera Pivaral, Noé Alfaro Alfaro, Marco Antonio Zavala González

Resumen

Este libro examina los complejos desafíos de salud pública que definen a América Latina, integrando perspectivas que van desde la microbiología hasta los determinantes sociales. A través de cinco investigaciones interconectadas, se exploran problemáticas críticas como el acceso al agua segura en comunidades rurales, la salud mental en la formación docente, los efectos de aditivos alimentarios en el embarazo, los avances en oncología molecular y las barreras socioeconómicas en salud bucal gestacional. La obra revela cómo estos aparentemente diversos temas comparten un común denominador: la urgencia de abordajes interdisciplinarios que reconcilien la innovación científica con la equidad. Dirigido a profesionales, académicos y tomadores de decisiones, este volumen ofrece tanto diagnósticos rigurosos como caminos hacia soluciones contextualizadas, posicionándose como una contribución esencial para repensar los sistemas de salud en la región.

Palabras clave:

Salud pública, equidad, América Latina, interdisciplinariedad, determinantes sociales.

Abstract

This book examines the complex public health challenges that define Latin America, integrating perspectives ranging from microbiology to social determinants of health. Through five interconnected investigations, it explores critical issues such as access to safe water in rural communities, mental health in teacher training, the effects of food additives during pregnancy, advances in molecular oncology, and socioeconomic barriers to gestational oral health. The work reveals how these seemingly diverse topics share a common denominator: the urgency for interdisciplinary approaches that reconcile scientific innovation with equity. Aimed at professionals, academics, and decision-makers, this volume offers both rigorous diagnoses and pathways to contextualized solutions, positioning itself as an essential contribution to rethinking health systems in the region.

Keywords:

Public health, equity, Latin America, interdisciplinarity, social determinants.

Resumo

Este livro examina os complexos desafios de saúde pública que definem a América Latina, integrando perspectivas que vão desde a microbiologia até os determinantes sociais de saúde. Por meio de cinco investigações interconectadas, explora problemáticas críticas como o acesso à água segura em comunidades rurais, a saúde mental na formação docente, os efeitos de aditivos alimentares na gestação, os avanços em oncologia molecular e as barreiras socioeconômicas na saúde bucal gestacional. A obra revela como estes temas aparentemente diversos compartilham um denominador comum: a urgência de abordagens interdisciplinares que reconciliem a inovação científica com a equidade. Direcionado a profissionais, acadêmicos e tomadores de decisão, este volume oferece tanto diagnósticos rigorosos quanto caminhos para soluções contextualizadas, posicionando-se como uma contribuição essencial para repensar os sistemas de saúde na região.

Palavras-chave:

Saúde pública, equidade, América Latina, interdisciplinaridade, determinantes sociais.

Contenido

Revisión por pares	6
Peer Review	6
Coordinador	8
Coordinator	8
Resumen	10
Abstract	10
Resumo	11

Introducción	15
Intersecciones Críticas en Salud Pública Contemporánea	

Gabriela Barreno

Capítulo 1	20
Prácticas de prevención de la gastroenteritis de una comunidad rural sin disponibilidad de agua potable, un estudio cualitativo	

Mayerly Andrea Castellanos-García, Juan Domingo Palacio-Abello

Capítulo 2	49
El cuidado de la salud mental en la formación docente: Una mirada crítica desde Chile y América Latina	

Humberto Andrés Álvarez Sepúlveda, Claudine Glenda Benoit Ríos

Capítulo 3	64
Correlaciones entre consumo de Allura Red AC y ansiedad en mujeres embarazadas: un análisis crítico	

Sonia Marlene Sifuentes Arcayo, Edgar Ricardo Bazán Palomino, Katherine Meliza Maximiliano Fretel, María Fabiola Farfán Valdez, Henry Williams Chamoli Falcón

Capítulo 4	82
RAD51 en la reparación del ADN: potencial biomarcador y blanco terapéutico en el cáncer	

Marco Antonio Popoca Cuaya, Monserrat Pérez Ramírez, Claudia Guadalupe López León

Capítulo 5	109
Influencia de la condición socioeconómica en la salud bucal de mujeres gestantes: un análisis de barreras de acceso	

Sonia Marlene Sifuentes Arcayo, Henry Williams Chamoli Falcón, Katherine Meliza Maximiliano Fretel, María Fabiola Farfán Valdez, Edgar Ricardo Bazán Palomino

Capítulo 6 **128**
Evaluación de los conocimientos sobre enfermedades zoonóticas en estudiantes universitarios de pregrado en Jalisco, México, 2024

María de los Ángeles Covarrubias Bermúdez, María Luisa Ávalos Latorre, José Carlos Ramírez Cruz, Marco Antonio Zavala González, Zorayda Quetziquel Mejía Chávez, Macrina Mendieta Corona, Vennettia Montserrat Montero Ramírez, Dallana Arely Olivarez Alvarado, María Fhernanda Rueda Hernández, Osvaldo Martín Nuño, Pablo Gadiel Rivas Amador, Laura Lizbeth Almaraz Cortés, Jesús Ricardo Jiménez López, Lizbeth Montserrat Montaña Limón, Mariana Sugrey Rogero Cortez, Edgar Leonel Ortega Cortés, Citlalli García Jacinto, Athziri Lilian García Rosales, Erik Michael Vazquez, Francisco Joel González Ramírez, Tania Elizabeth Vázquez Chávez

Capítulo 7 **149**
Relación entre la aplicación del cloruro de estaño y la microdureza del esmalte dental: un análisis en función del tiempo y la frecuencia

Katherine Meliza Maximiliano Fretel, Kattya Farfán Valdez, María Fabiola Farfán Valdez, Edgar Ricardo Bazán Palomino, Henry Williams Chamoli Falcón

Capítulo 8 **168**
Medicina inca y cosmovisión andina: una aproximación histórica

Humberto Andrés Álvarez Sepúlveda, Claudine Glenda Benoit Ríos

Capítulo 9 **182**
Diferencias socioeconómicas en la respuesta a las estrategias de marketing de alimentos ultraprocesados: un estudio crítico

Edgar Ricardo Bazán Palomino, María Fabiola Farfán Valdez, Kattya Farfán Valdez, Katherine Meliza Maximiliano Fretel, Henry Williams Chamoli Falcón

Capítulo 10 **201**
Construcción y validación de un instrumento en español para evaluar prácticas de salud pública (IEEPSP)

María Angélica Alonso Álvarez, Carlos Enrique Cabrera Pivaral, Noé Alfaro Alfaro, Marco Antonio Zavala González

Introducción. Intersecciones Críticas en Salud Pública Contemporánea

Gabriela Barreno

Al adentrarnos en el panorama complejo y multifacético de la salud pública latinoamericana, este volumen emerge como un testimonio académico de las urgentes realidades que definen nuestro tiempo. La presente obra, primer volumen de una serie dedicada a los análisis interdisciplinarios en salud, reúne investigaciones que, aunque aparentemente dispares en sus objetos de estudio, convergen en su compromiso con la equidad, la justicia social y la comprensión profunda de los determinantes estructurales de la salud. Cada capítulo constituye una pieza fundamental en el rompecabezas de la salud colectiva, ofreciendo no solo diagnósticos precisos sino también caminos hacia soluciones innovadoras y contextualmente relevantes.

Barreno, G. (2025). Prácticas de prevención de la gastroenteritis de una comunidad rural sin disponibilidad de agua potable, un estudio cualitativo. En G. Barreno, (Coord). *Salud Pública y Medicina en Contexto Latinoamericano: Análisis Interdisciplinarios, Experiencias Locales y Soluciones Innovadoras para Problemas Globales (Volumen I)*. (pp. 16-18). Religación Press. <http://doi.org/10.46652/religacionpress.360.c642>



El **Capítulo 1, "Prácticas de prevención de la gastroenteritis de una comunidad rural sin disponibilidad de agua potable: un estudio cualitativo"**, nos sumerge en las realidades cotidianas de poblaciones que enfrentan uno de los desafíos más básicos de la salud pública: el acceso al agua segura. A través de una metodología cualitativa rigurosa, este estudio trasciende la mera descripción epidemiológica para revelar el entramado sociocultural que configura las prácticas preventivas en el territorio La María Combeima. La desconfianza hacia intervenciones externas y la persistencia de estrategias ancestrales nos interpelan sobre la necesidad de construir modelos de intervención que dialoguen genuinamente con el conocimiento local, reconociendo que la efectividad de las políticas públicas depende crucialmente de su capacidad para integrarse en los marcos culturales de las comunidades.

En el **Capítulo 2, "El cuidado de la salud mental en la formación docente: Una mirada crítica desde Chile y América Latina"**, el foco se desplaza hacia las dimensiones psicoemocionales de la educación, planteando una reflexión urgente sobre las condiciones estructurales que afectan al profesorado. El análisis crítico presentado trasciende el ámbito chileno para resonar en toda la región latinoamericana, donde los sistemas educativos enfrentan desafíos similares. La propuesta de una "pedagogía del cuidado" emerge como un paradigma ético y político indispensable, cuestionando la lógica instrumental que ha dominado tradicionalmente la formación docente y proponiendo en su lugar un modelo centrado en el bienestar integral como condición fundamental para una educación transformadora.

El **Capítulo 3, "Correlaciones entre consumo de Allura Red AC y ansiedad en mujeres embarazadas: un análisis crítico"**, aborda una problemática de creciente relevancia en la salud materna: los efectos de los aditivos alimentarios en la salud mental gestacional. La minuciosa revisión bibliográfica presentada revela las significativas lagunas en la investigación sobre este colorante específico, al tiempo que señala patrones preocupantes que merecen atención inmediata.

Este análisis no solo contribuye a visibilizar un aspecto descuidado de la salud perinatal, sino que también cuestiona la regulación vigente de los aditivos alimentarios y su impacto en poblaciones vulnerables, planteando interrogantes cruciales sobre la responsabilidad colectiva en la protección de la salud materno-infantil.

En el **Capítulo 4, "RAD51 en la reparación del ADN: potencial biomarcador y blanco terapéutico en el cáncer"**, la obra da un giro hacia las fronteras de la oncología molecular, explorando uno de los mecanismos más fascinantes de la biología celular y su relevancia clínica. La exhaustiva revisión sobre la recombinasa RAD51 trasciende el interés especializado para situarse en el contexto del creciente burden del cáncer en América Latina, donde la implementación de biomarcadores innovadores representa una esperanza concreta para mejorar los desenlaces terapéuticos. La discusión sobre las estrategias para modular la expresión de RAD51 conecta la investigación básica con las aplicaciones clínicas, ilustrando el potencial transformador de la ciencia traslacional en la oncología regional.

Finalmente, el **Capítulo 5, "Influencia de la condición socioeconómica en la salud bucal de mujeres gestantes: un análisis de barreras de acceso"**, cierra el volumen regresando a los determinantes sociales de la salud, esta vez a través de la salud bucal perinatal. El análisis de las barreras de acceso revela cómo las desigualdades estructurales se manifiestan en un ámbito específico pero crucial de la salud materna, donde la atención dental durante el embarazo representa tanto un derecho desatendido como una oportunidad para mejorar los resultados obstétricos. La identificación de barreras multifacéticas –económicas, culturales y emocionales– subraya la necesidad de abordajes integrales que reconozcan la complejidad de los procesos de acceso a los servicios de salud.

Conclusión

La diversidad temática de estos capítulos no es sino el reflejo de la complejidad inherente a los sistemas de salud contemporáneos, donde los desafíos biológicos, sociales, culturales y económicos se entrelazan de maneras cada vez más intrincadas. Lo que une estas investigaciones es su compromiso compartido con una comprensión profunda de los fenómenos de salud, lejos de aproximaciones reduccionistas y hacia modelos explicativos que honren la multidimensionalidad de la experiencia humana.

La relevancia de este volumen trasciende el ámbito académico para situarse en el centro de los debates sobre políticas públicas y práctica clínica en América Latina. Cada capítulo aporta evidencia robusta para fundamentar intervenciones más efectivas y equitativas, ya sea en comunidades rurales marginadas, en instituciones educativas, en la atención perinatal o en los servicios oncológicos. La salud pública del siglo XXI requiere precisamente este tipo de miradas integradoras que conecten lo molecular con lo social, lo individual con lo colectivo, lo local con lo global.

Como editor de esta obra, confío en que estos análisis interdisciplinarios no solo enriquecerán el debate académico, sino que también inspirarán nuevas investigaciones y acciones concretas hacia sistemas de salud más justos y efectivos. Este volumen representa un paso significativo en la construcción de un corpus de conocimiento situado en y para Latinoamérica, que reconoce tanto la especificidad de nuestros contextos como nuestra participación en conversaciones globales sobre el futuro de la salud colectiva.

Capítulo 1

Prácticas de prevención de la gastroenteritis de una comunidad rural sin disponibilidad de agua potable, un estudio cualitativo

Mayerly Andrea Castellanos-García, Juan Domingo Palacio-Abello

Resumen

En el mundo, un gran número de personas no tiene acceso a agua potable, lo que incrementa el riesgo de enfermedades transmitidas por el agua, siendo la gastroenteritis una de las principales entidades generada por esa razón. En países de Latinoamérica como Colombia, se ha identificado una baja calidad del agua especialmente en comunidades rurales y de bajos recursos. El objetivo fue describir las prácticas para la prevención de la gastroenteritis de una población rural sin disponibilidad de agua potable. Se empleó un diseño cualitativo para describir las prácticas de prevención de la gastroenteritis en el territorio La María Combeima; se realizaron dos grupos focales para identificar las estrategias familiares, comunitarias y ancestrales relacionadas con el uso, consumo y gestión del agua. Los participantes manifestaron desconfianza hacia intervenciones externas y señalaron limitaciones en infraestructura, acompañamiento institucional y calidad del agua. Las acciones preventivas más comunes fueron hervir el agua, utilizar filtros y emplear plantas medicinales. La interacción entre factores socioculturales y estructurales influye en el acceso a agua potable, se recomienda implementar intervenciones adaptadas y contextualizadas que fortalezcan el conocimiento local y promuevan prácticas sostenibles en la salud colectiva rural.

Palabras clave:
Enfermedades
gastrointestinales;
agua potable;
población rural;
consumo público
de agua.

Castellanos-García, M. A., & Palacio-Abello, J. D. (2025). Prácticas de prevención de la gastroenteritis de una comunidad rural sin disponibilidad de agua potable, un estudio cualitativo. En G. Barreno, (Coord). *Salud Pública y Medicina en Contexto Latinoamericano: Análisis Interdisciplinarios, Experiencias Locales y Soluciones Innovadoras para Problemas Globales (Volumen I)*. (pp. 20-47). Religación Press. <http://doi.org/10.46652/religacionpress.360.c643>



Introducción

La gestión del agua en comunidades rurales implica una dinámica compleja que involucra elementos como la infraestructura, las políticas públicas, la participación comunitaria y la equidad de género. Abordar el tema del agua en contextos rurales trasciende lo técnico, constituye un desafío social y político que requiere la participación de actores locales, gubernamentales y sociales.

En ese sentido, el acceso al agua está influenciado por factores como el metabolismo del agua, las prácticas locales de gestión y las barreras socioeconómicas y políticas (García-Ubaque et al., 2018; González de Molina & Toledo, 2014; Heilmann, 2016; Naciones Unidas, s.f.; Rodríguez-Villamil et al., 2013; Secretaría de Salud del Tolima, 2022).

Para las comunidades rurales, las infraestructuras de abastecimiento y saneamiento suelen ser precarias, por lo que, estos inconvenientes pueden afectar de manera directa la salud colectiva (Breilh, 2013; García-Ubaque et al., 2018; Secretaría de Salud del Tolima, 2022). Diversos hallazgos demuestran desafíos persistentes y oportunidades relacionadas con la gestión comunitaria del agua y los impactos en la salud de la población rural (Alcaldía Municipal de Ibagué, 2022; Guzmán et al., 2016; Martos-Núñez & Martos-García, 2015).

Un ejemplo de lo planteado es el territorio rural la *María Combeima*, ubicado en el departamento del Tolima y fundado aproximadamente en 1940, y que, para el año 2024 contaba con alrededor de 91 familias;; en el 2023 presentó problemas con la calidad del agua, ya que los reportes del Índice de Riesgo de la Calidad del Agua (IRCA) superaban el 80%, es decir, sanitariamente inviable para el consumo humano según la norma colombiana. Adicionalmente, este territorio cuenta con rutas de acceso en cemento tipo “placas huella” siendo un destino turístico por su cercanía al Nevado del Tolima.

Teniendo en cuenta lo expuesto, la presente investigación pretende aportar a la comprensión de los elementos que influyen en el acceso al agua y la relación con la salud, en la búsqueda de disminuir barreras para el agua potable y en la exploración de estrategias comunitarias para mejorar la calidad del agua; de modo que, el propósito que guio la investigación fue describir las prácticas para la prevención de la gastroenteritis en la *vereda la María Combeima* del municipio de Ibagué-Colombia sin disponibilidad de agua potable.

Antecedentes

El agua es necesaria para la vida y debe estar disponible en cantidad y calidad adecuada. Esta condición es determinante para la salud y el bienestar de las comunidades. La ausencia de acceso a agua potable sigue siendo una realidad en muchas zonas rurales, lo que incrementa las inequidades sociales y favorece la aparición de enfermedades generadas por el uso de agua no potable (Instituto Nacional de Salud, 2022; García-Ubaque et al., 2018; Organización Panamericana de la Salud, s.f.). El uso del agua tiene impacto en la salud de las comunidades rurales, especialmente cuando las estrategias de mitigación dependen de prácticas desarrolladas por las propias comunidades (Breilh, 2013; Sánchez Proaño, 2021).

En el contexto global, el acceso desigual al agua potable representa un problema que contribuye a la vulnerabilidad de las comunidades; la Organización Panamericana de la Salud (OPS) y la Organización de las Naciones Unidas (ONU) señalan que garantizar agua segura puede reducir la incidencia de enfermedades como la gastroenteritis, además, el acceso a agua segura y a intervenciones de saneamiento e higiene puede reducir hasta en un 50 % el riesgo de gastroenteritis en niños pequeños (Wolf et al., 2022). En América Latina, particularmente en comunidades rurales persisten las inequidades en cuanto a servicios de saneamiento y agua potable; esto se traduce en un aumento de enfermedades vinculadas con el empleo de agua contaminada, como las infecciones gastrointestina-

les (Fedesarrollo, 2018; Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola, s.f; Instituto Nacional de Salud, 2022; Organización Mundial de la Salud, 2024).

El acceso al agua potable no solo depende de la disposición física, sino además de factores socioeconómicos, políticos y culturales que condicionan la capacidad de las comunidades para gestionarla. La ausencia de políticas públicas efectivas y una infraestructura inadecuada impacta negativamente la calidad del agua, aumentando los riesgos sanitarios. En muchas zonas rurales, el abastecimiento de agua depende de acueductos que no siempre cumplen con los estándares de calidad y seguridad. Esta situación incrementa la vulnerabilidad por la falta de gestión de los recursos, afectando la salud y el desarrollo socioeconómico local. (Instituto Nacional de Salud, 2022; García-Ubaque et al., 2018; Muethe, 2020; Naciones Unidas, s.f.; Secretaría de Salud del Tolima, 2022; Ortiz et al., 2022).

El enfoque teórico de la investigación se basó en la concepción de metabolismo sociedad-naturaleza, que describe la interacción entre las comunidades humanas y el entorno natural (Breilh, 2013; González de Molina & Toledo, 2014). Este concepto es clave para entender cómo las prácticas de uso del agua están profundamente influidas por factores socioeconómicos, culturales, y cómo la gestión del agua puede afectar la salud de las comunidades (Toledo, 2008). Las desigualdades en el acceso a agua potable están estrechamente vinculadas con la *determinación social de la salud*, corriente conceptual que enfatiza cómo las condiciones de vida y los factores estructurales afectan el bienestar de las personas (Carmona Moreno, 2020; Morales-Borrero et al., 2013).

Según Breilh (2013), la *determinación social de la salud* permite comprender cómo los procesos económicos, políticos y sociales influyen en la distribución de recursos como el agua. En el caso de las comunidades rurales de América Latina, estas inequidades se manifiestan en la inadecuada calidad del agua y la ausencia de intervenciones gubernamentales que garanticen la equidad en la distribución

de las fuentes de agua (Breilh, 2013; Briñez et al., 2012; Fedesarrollo, 2018; Rodríguez-Villamil et al., 2013).

El acceso a agua potable en las comunidades rurales también está relacionado con la percepción social y cultural. En muchas comunidades, el agua no solo es vista como un recurso para la supervivencia, sino también como un elemento con un valor simbólico. Esta percepción cultural influye en las prácticas de uso y conservación del agua. Por ejemplo, estudios realizados en México y Brasil han mostrado que las comunidades que enfrentan problemas de disponibilidad de agua a menudo desarrollan estrategias adaptativas que implican el uso de fuentes alternativas, como pozos o aguas superficiales, aunque estas no cumplan con los estándares de calidad necesarios para el consumo (Galdos Balzategui et al., 2017; Guzmán et al., 2016; Silva et al., 2023).

Otro aspecto clave, es la participación de la comunidad en la gestión del agua en zonas rurales. En ausencia de una infraestructura gubernamental eficiente, son las propias comunidades las que deben organizarse para garantizar el acceso al agua. Estas formas de organización comunitaria son fundamentales para enfrentar los desafíos relacionados con la disponibilidad, calidad, gestión y acceso del agua. Coronel & Pachamora (2018), destacan cómo el conocimiento local y las prácticas culturales son esenciales para la gestión sostenible del agua en contextos de vulnerabilidad. Sin embargo, estas estrategias presentan limitaciones, especialmente cuando se enfrentan a problemas de contaminación y la falta de recursos financieros (Muethe, 2020; Rodríguez-Villamil et al., 2013).

Otro elemento significativo es el papel de las mujeres en la gestión del agua. En muchas comunidades rurales, las mujeres son las primeras responsables de la recolección, almacenamiento y empleo del agua para las necesidades del hogar. Esta responsabilidad tiene un impacto significativo, pues las mujeres suelen ser las primeras en percibir los problemas de calidad del agua y en implementar estrategias para hacer frente a la escasez, pero también son afectadas por las limitaciones en el acceso (Breilh, 2013; Carrasco Lozano, 2015).

Promover la participación de las mujeres en los procesos de toma de decisiones concernientes con la gestión del agua puede tener un impacto positivo en la gestión sostenible y en la equidad de género.

En cuanto a las políticas públicas y los marcos normativos, estos juegan un papel crucial en la gestión del agua y en la reducción de las desigualdades en el acceso. En Colombia, la normatividad busca regular la calidad del agua y garantizar el acceso de toda la población, pero la implementación de estas políticas a menudo se ve limitada por la falta de recursos y la debilidad institucional. A pesar de los esfuerzos normativos, la realidad en muchas comunidades rurales es que la disponibilidad al agua sigue siendo limitada y la calidad del agua es inadecuada para el consumo humano (Instituto Nacional de Salud, 2023).

En términos de salud, la calidad del agua tiene un impacto directo, pero no único en la aparición de enfermedades como la gastroenteritis, una de las principales causas de morbilidad y mortalidad en comunidades rurales, especialmente en niños menores de cinco años (Instituto Nacional de Salud, 2022; Organización Mundial de la salud, 2017). Muchas condiciones como la falta de vacunación, desparasitación, propagación de virus, ausencia de lavado de manos entre otras, puede contribuir a la gastroenteritis. Sin embargo, la falta de saneamiento y agua potable contribuye a la propagación de patologías gastrointestinales; según datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS) (2024), más de 443.000 niños menores de cinco años mueren cada año a causa de enfermedades diarreicas derivadas del consumo de agua no segura y de la falta de saneamiento adecuado.

Finalmente, es importante destacar que el cambio climático representa un desafío para el acceso al agua en las comunidades rurales. Los cambios en los patrones de lluvia y el aumento en el número de eventos climáticos extremos afectan la disponibilidad y calidad. Esto, a su vez, incrementa las dificultades para acceder a agua potable (Heilmann, 2016, Naciones Unidas s.f.). La adaptación al cambio climático requiere no solo de infraestructuras resistentes, sino también de políticas públicas que consideren la vulnerabilidad específica

de las comunidades rurales y promuevan la resiliencia a través de la gestión sostenible del agua (Naciones Unidas, s.f.).

Métodos

Se empleó un diseño cualitativo, tipo estudio de caso comunitario para explorar las experiencias y prácticas relacionadas con el uso del agua y la prevención de gastroenteritis en un territorio rural durante el primer semestre del año 2024 (Renjith et al., 2021; Crowe et al., 2011). Este enfoque permitió comprender los significados y perspectivas de los participantes, así como analizar los procesos comunitarios alrededor del agua en la vereda la *María Combeima*. La técnica empleada para la recolección de datos fue grupos focales (Silveira Donaduzzi et al., 2015).

Participantes

Se incluyeron por selección tipo bola de nieve a 16 participantes que residían en la vereda la María Combeima, municipio de Ibagué (Colombia), y quienes al momento del contacto estaban vinculados al acueducto de la zona, consumiendo agua clasificada como inviable sanitariamente según el Índice de Riesgo de Calidad del Agua (IRCA) del Instituto Nacional de Salud (2023). Los criterios de inclusión fueron: Residencia mínima de un año en la vereda, mayor de edad y disponibilidad para participar en los grupos focales. Los criterios de exclusión fueron: personas con alteraciones cognitivas y mentales que impidieran la participación y personas con alteraciones del lenguaje y/o del sensorio que no permitieran la comunicación efectiva.

Protocolo de recolección de datos

Se empleó un protocolo de grupos focales, diseñado para fomentar discusiones abiertas sobre las experiencias de prácticas de preven-

ción de la gastroenteritis y el uso del agua en la comunidad (Silveira Donaduzzi et al., 2015). El protocolo incluyó preguntas orientadoras (semiestructuradas) que guiaron la conversación sin imponer una estructura rígida, lo que permitió captar de forma natural las percepciones y experiencias de los participantes. Las preguntas fueron validadas previamente para asegurar claridad, pertinencia y comprensión.

Etapas

Fase 1: contacto y recolección de datos

Se efectuaron cuatro visitas para establecer contacto con la comunidad y presentar los objetivos del estudio; posteriormente, se recolectaron los datos mediante dos grupos focales en el territorio. Los grupos focales se organizaron con el apoyo de líderes comunitarios, quienes facilitaron la convocatoria y el desarrollo de las sesiones.

Durante las sesiones, los participantes compartieron experiencias y prácticas en torno a la prevención de enfermedades relacionadas con el empleo de agua no potable, en especial la gastroenteritis. En el segundo grupo se alcanzó la saturación de la muestra, por el cual no fue necesario realizar más sesiones (Silveira Donaduzzi et al., 2015).

Fase 2: análisis de datos

El proceso se realizó mediante seis etapas (Hernández-Sampieri & Mendoza-Torres, 2018).

- **Revisión de datos:** los grupos focales fueron grabados, los audios fueron transcritos con el software en línea de MAX-QDA, luego los archivos en formato docs. fueron revisados asegurando precisión e integridad de la información.

- **Organización de los datos:** se determinó un sistema de codificación para garantizar el anonimato de los participantes, se asignó un código para cada grupo focal y para cada persona. Los datos transcritos (documentos) se cargaron al software MAXQDA versión 24 para el análisis.
- **Preparación para el análisis:** los documentos fueron revisados párrafo a párrafo, se empleó un análisis temático inductivo que permitió identificar los temas emergentes a partir de las expresiones de los participantes.
- **Codificación abierta:** se agruparon y organizaron los segmentos de texto por categorías y subcategorías, establecidas con base en los temas emergentes identificados durante el proceso de revisión.
- **Codificación selectiva:** se refinaron las categorías principales y se organizaron de manera que reflejaran las prácticas para la prevención de la gastroenteritis y las estrategias comunitarias para gestionar el agua no potable.
- **Informe final:** se realizó un análisis de las categorías de acuerdo con el contexto del territorio y las condiciones específicas de acceso a agua potable.

Consideraciones éticas

La investigación fue aprobada por el comité de bioética de la Universidad Antonio Nariño mediante acta número 55 del 2024. Todos los participantes firmaron el consentimiento informado. Se respetaron los principios de beneficencia, no maleficencia, autonomía y justicia, asegurando que la participación fuera voluntaria y que los derechos y la dignidad de los participantes estuvieran siempre protegidos (Ministerio de Salud, 1993).

Resultados

Los resultados se presentan primero con la descripción de los participantes y posteriormente se presentan los hallazgos en términos de categorías y subcategorías producto del análisis temático.

Características de los participantes

La edad promedio fue de 56,5 años, con un rango entre 27 y 76 años. En cuanto al tiempo de residencia en la vereda, el promedio fue de 37,1 años, con valores que oscilaron entre 2 y 76 años.

Análisis temático

A partir de la información recolectada en los dos grupos focales, se identificaron y definieron las siguientes categorías y subcategorías ver Tabla 1, que serán descritas a lo largo de la sección resultados.

Tabla 1. Categorías y subcategorías

Categorías	Subcategorías
I. Historia de la vereda: Narración de sucesos en relación con procesos de poblamiento, gestión de servicios públicos y avances para la vereda.	Sin subcategorías
II. Agua: Percepción de los participantes sobre las características fisicoquímicas y microbiológicas del agua, relacionadas con procesos de gestión, administración, potabilización y consumo de agua por parte de los habitantes del territorio.	Calidad del agua
	Gestión del agua
	Consumo del agua
III. Prácticas para la prevención de la gastroenteritis: Conjunto de acciones realizadas para prevenir las gastroenteritis en la comunidad, teniendo en cuenta aspectos culturales, familiares y comunitarios.	Familiares
	Comunitarias
IV. Prácticas de manejo de la gastroenteritis: Acciones específicas cuando alguien en el hogar es afectado por gastroenteritis o presenta síntomas gastrointestinales, combinando tratamientos caseros u otros.	Ancestrales

Fuente: elaboración propia

Categoría I: Historia de la vereda

La comunidad de la vereda la “María Combeima” se caracteriza por la resiliencia y capacidad de organización para enfrentar desafíos relacionados con la gestión del agua. A través de una combinación de prácticas tradicionales y modernas, los habitantes han desarrollado estrategias para prevenir enfermedades, a pesar de las limitaciones y la desconfianza hacia las entidades externas.

Es así como, la historia de la vereda está marcada por un proceso de desarrollo y mejora de infraestructura, impulsado por el esfuerzo y liderazgo de los residentes. Desde los inicios, la zona rural contaba con pocas familias y un acceso limitado a servicios básicos. A medida que la población creció, surgió la necesidad de mejorar las condiciones de vida.

Uno de los hitos más importantes fue la construcción del acueducto, un proyecto realizado con el apoyo del Comité de Cafeteros y la participación comunitaria. Este acueducto permitió llevar agua a las viviendas, lo que transformó la vida en la vereda. Además, la electrificación y la mejora de las carreteras facilitaron el acceso a otros servicios fortaleciendo la cohesión comunitaria y el sentido de identidad. Ejemplo de lo anterior, son las siguientes afirmaciones:

"la carretera lleva más o menos 50 años, porque aquí había un dirigente, que era muy activo, un líder muy especial. Entonces él en ese tiempo por medio, digamos que, de los políticos que cuando eso, si daban plata. Él gestionaba mucho por ese medio, para recurrir y traer recursos acá a la vereda y lo mismo la luz, también fue por él mismo, que era bueno. Había varios líderes en ese tiempo". Participante: GF2P4M63

"iniciamos varios proyectos y entre eso del acueducto que era la prioridad de nosotros porque toda esta finca era muy seca y nosotros empezamos a proyectarlo con el Comité de Cafeteros y sacamos adelante ese proyecto como la electrificación

rural también, No había luz, en el año 1978 se logró que el electrificado. La carretera también se trabajó para abrir esa brecha y se hizo con ayuda del gobierno departamental, municipal y nacional y con la ayuda de nosotros, porque mi papá era propietario de toda esa zona de arriba donde es hoy día la Aranza, él dio el permiso porque era el principal obstáculo que había para abrir la carretera y yo fui uno de los que lograron que mi papá en esas épocas cediera ese lote para abrir la carretera para el desarrollo de los de arriba". Participante: GF1P6H76

“el acueducto fue un sueño hecho realidad para nosotros. Antes teníamos que cargar agua desde lejos, y ahora, gracias al esfuerzo de todos, tenemos agua en nuestras casas”. Participante: GF2P4M62

A lo largo de los años, la comunidad ha enfrentado desafíos, como la necesidad de ampliar las fuentes de agua para atender la creciente demanda. Sin embargo, la vereda ha demostrado capacidad de organización y un trabajo cooperativo para superar estos obstáculos y continuar mejorando la infraestructura local. Este espíritu de colaboración y la fuerte identidad comunitaria han sido clave en la historia de vereda la *María Combeima*.

Categoría II: Agua

Calidad de agua

Los habitantes de la vereda consumen agua clasificada como inviable sanitariamente según el IRCA; en ese sentido, en esta subcategoría se evidencian las percepciones y desafíos relacionados con la contaminación y las preocupaciones sobre potabilización del agua.

El agua en la región presenta problemas de calidad debido a la contaminación por coliformes fecales y otras bacterias, como lo han

confirmado los análisis realizados por entidades de salud y las pruebas llevadas a cabo por los propios habitantes. La comunidad reconoce la necesidad de potabilizar el agua, pero prefiere buscar soluciones propias sin intervención externa debido a una desconfianza hacia las entidades públicas como el IBAL (Empresa Ibaguereña de acueducto y alcantarillado), manifiestan temor a que se apropien del acueducto comunitario, es decir, los habitantes de la vereda sienten que al recibir apoyo por parte del acueducto municipal, se van a generar mayores costos para los habitantes y de esta manera empezarían a administrar el acueducto.

En respuesta a esta situación, algunos miembros de la comunidad han implementado métodos rústicos de potabilización, como el uso de sulfato de aluminio y cloro. A pesar de la preocupación evidente por los riesgos para la salud que implica el consumo de agua contaminada, algunos de los participantes refieren que ya no les pasa nada porque están “curados”, es decir, ya están acostumbrados a consumir el agua en esas condiciones y ya no les produce complicaciones en salud. Algunas afirmaciones representativas de esta categoría son:

"la Secretaría de Salud Municipal hace los análisis de agua. Nosotros como organización tenemos los resultados y salen con coliformes fecales. O sea, nosotros por encima de las bocatomas no tenemos viviendas, pero sí existe ganadería y todo lo que llueve va a caer, no es solamente acá. Todos los acueductos urbanos y rurales tenemos problemas de coliformes fecales". Participante: GF1P2H61

"el agua que llega a nuestras casas a veces tiene un color extraño, especialmente después de las lluvias". Participante: GF1P1H61

"cuando no se hace la limpieza de los tanques, la calidad del agua baja, y eso nos preocupa porque hemos visto que la gente se enferma más seguido". Participante: GF2P4M63

De ese modo, los participantes de los grupos focales expresan preocupación por la contaminación de las fuentes de agua debido a actividades agrícolas, ganaderas y turísticas, también hacen referencia al manejo de aguas negras (residuales), debido a que no todos los hogares cuentan con pozos sépticos; finalmente los desechos y aguas negras terminan contaminando los afluentes y principalmente el río Combeima, lo que agrava aún más los problemas de calidad del agua.

Consumo de agua

La subcategoría consumo de agua pone en evidencia las prácticas adoptadas para asegurar que el agua sea segura para el consumo, incluyendo métodos tradicionales y modernos de tratamiento. El consumo de agua en la comunidad depende de la capacidad económica de las familias, de los efectos en salud que hayan presentado o de las edades de las personas que la van a consumir. Algunos de los participantes hacen referencia a que los niños y los adultos mayores se enferman más fácilmente por el consumo de agua sin ningún tratamiento, lo que comúnmente se conoce como consumo de “agua cruda”, por ello, algunas personas optan por hervir el agua o filtrarla antes de consumirla, mientras que otras la toman directamente del grifo.

Los participantes mencionan haber experimentado problemas de salud, como gastroenteritis debido al consumo de agua no cruda; por lo anterior algunos decidieron realizar análisis físicos, químicos y microbiológicos para verificar la calidad de esta. Sin embargo, otros participantes afirman no haber tenido problemas al consumir “agua cruda” del grifo o de los nacederos. Se evidencia una diversidad de experiencias y percepciones por parte de la comunidad. Algunas percepciones representativas de esta subcategoría son:

“por lo general uno dice con confianza, el agua es pura porque pues si viene la montaña pues es pura, sí, pero la reali-

dad, no sabemos, en mi casa nosotros consumimos el agua directamente de la llave, es decir, agua cruda” Participante: GF2P5M40

"nosotros acá ya nos acostumbramos a tomar el agua hervida, entonces cuando uno se la toma cruda le duele el estómago, o uno ya siente como diferente, por ejemplo, esa iniciativa, nosotros la tomamos aquí desde que nació el niño, desde que está el bebé, porque a él le dio una infección y allá nos dijeron que posiblemente podía ser por el agua". Participante: GF2P5M40

Es decir, la calidad del agua parece variar según la época del año y la ubicación, siendo percibida por los participantes como más clara en verano y fresca en invierno, en relación con la ubicación hacen referencia a que por la cercanía a los nacederos y los afluentes de agua, hay menos contaminación y es más limpia, por otra parte, los habitantes de la vereda comentan que en el invierno hay dificultades debido a deslizamientos de tierra, contaminación por barro, residuos y cortes del servicio del agua.

Algunos participantes comentaron que confían en la calidad del agua, sin embargo, otros refirieron que, a pesar de no confiar en la calidad, decidieron dejar de usar los filtros de arena que recibieron hace aproximadamente cinco años por parte una entidad local debido a que no saben cómo manejar o cambiar los materiales con los que el filtro realiza la función de purificación de agua.

Gestión del agua

La subcategoría gestión del agua abordó cómo la comunidad organiza y gestiona el agua, incluyendo la administración doméstica y la participación en actividades colectivas para garantizar la calidad y seguridad del agua.

En el caso de la gestión del agua en la vereda, se percibe desconfianza hacia las entidades gubernamentales que podrían ayudar a potabilizar el agua, pues muchos habitantes de la vereda temen que se apropien del acueducto comunitario. A pesar de haber recibido filtros en el pasado, la falta de seguimiento ha llevado a que la comunidad abandone el uso. Los residentes reconocen la necesidad de mejorar la calidad del agua, pero prefieren buscar soluciones propias, sin intervención externa. Percepciones representativas en esta subcategoría son:

“nos han ofrecido ayuda, pero preferimos resolverlo nosotros mismos. No queremos que nos quiten lo que es nuestro”.

Participante: G2P2M27

"el agua debe ser gratis, como dice mucha gente, que por qué cobran el agua a \$ 10.000 pesos, si es que el agua debe ser gratis, pero lo que nosotros cobramos es el servicio de traerle el agua a por una llave, por una tubería, por una llave y ponerla en la casa. Eso es lo que cobra una junta administradora de acueducto o lo cobra un acueducto en Ibagué como es el IBAL". Participante: GF1P2H61

En lo relacionado con gestión del agua los participantes refieren que tienen una desconfianza hacia la intervención de entidades como el IBAL para la gestión de los recursos; la resistencia está motivada por un temor a perder el control sobre los recursos comunitarios, como el acueducto, que ha sido construido y gestionado por los propios habitantes.

Categoría III: Prácticas de prevención de la gastroenteritis

Familiares

Las prácticas familiares se refieren a las medidas de prevención familiar para evitar la gastroenteritis, con un enfoque en la protección de los miembros más vulnerables, como los niños.

Las familias en la vereda implementan diversas prácticas para prevenir la gastroenteritis en los hogares: algunas hierven el agua durante al menos 10 minutos, mientras que otras prefieren usar filtros de agua o comprar agua embotellada. Algunas dejan reposar el agua para que se “asiente la tierra” antes de consumirla. Estas medidas a menudo se adoptan después de haber enfrentado problemas de salud relacionados con el agua en el pasado. En general, las familias buscan proteger a los niños más vulnerables, adaptando las prácticas de higiene y seguridad del agua según las circunstancias y experiencias.

En cuanto al manejo de la gastroenteritis en el hogar se suele incluir el uso de medicamentos como la Loperamida de 2 miligramos, el cual para los participantes de la investigación es “comúnmente” ordenado para el manejo de la diarrea, así mismo, se considera un “remedio” fácil de conseguir. Un fragmento que representa esta subcategoría es:

“siempre hervimos el agua para los niños, porque sabemos que son más propensos a enfermarse”. Participante: GF1P3M52.

Comunitarias

La subcategoría prácticas comunitarias evidencia la organización de jornadas de limpieza y la educación sobre higiene para prevenir la gastroenteritis. La comunidad expresó que ha recibido algunas

iniciativas de prevención de gastroenteritis, pero estos no han tenido seguimiento por parte de las entidades.

Ante esto, la comunidad ha intentado buscar ayuda y apoyo de otras organizaciones, pero se ha encontrado con dificultades debido a la falta de recursos económicos. Algunos fragmentos representativos de esta subcategoría son:

“Las charlas sobre higiene y seguridad del agua son importantes porque no todos saben cómo prevenir estas enfermedades”. Participante: G1P2H61

“Cuando organizamos las jornadas de limpieza, toda la comunidad participa. Sabemos que es nuestra responsabilidad mantener todo limpio para evitar que alguien se enferme”. Participante: G2P7H57

Categoría IV: Prácticas de manejo de la gastroenteritis

Ancestrales

La subcategoría prácticas ancestrales recoge creencias y costumbres tradicionales transmitidas de generación en generación, que continúan siendo utilizadas en la comunidad para prevenir enfermedades como la gastroenteritis. Algunas de ellas pueden incluir uso de plantas medicinales y asistencia a consulta con personas de grandes saberes en la comunidad; una de las prácticas frecuentes es la “sobada” para tratar el “descuaje” que se cree puede causar diarrea principalmente en los niños menores de 3 años. Aunque los médicos puedan desestimar estas creencias, algunas familias han encontrado alivio en estos métodos cuando los tratamientos convencionales no han sido efectivos.

Las prácticas ancestrales para el manejo de gastroenteritis incluyen el uso de hierbas y plantas como el orégano, la hierbabuena, las hojas o cáscara de guayaba, la canela, la avena, la zanahoria y el cilantro. Estas preparaciones se toman en forma de infusiones o cocimientos, y se cree que tienen propiedades curativas y antiinflamatorias que ayudan a detener la diarrea y aliviar los síntomas. Además, algunas personas mencionan el uso del agua de arroz tostado y el agua de hoja de coca como remedios caseros efectivos. Estas prácticas se transmiten de generación en generación y se consideran eficaces, aunque en algunos casos pueda haber un componente de fe o creencia por parte de quienes las utilizan. Las siguientes afirmaciones representan esta subcategoría:

"a mi hijo nosotros le dábamos agua de cáscara de guayaba con pronto alivio y canela y pues mire que sí funciona. Pues yo no sé si eso es la fe que le ponga a uno o qué, pero funciona". Participante: GF2P2M28

"uno de los síntomas de cuando los niños se descuajan es que les da diarrea, se sueltan. El niño se enfermó yo lo llevé donde mi abuela que sabía y dijo que estaba descuajado, fuimos donde el señor me lo sobó, y al otro día ya estaba bien. Uno los lleva al doctor y el doctor lo que le dice a uno, es que eso no existe". Participante: GF2P5M32

"mi madre siempre usaba hierbas para tratar cualquier malestar, y eso es algo que seguimos haciendo. Es parte de nuestra cultura". Participante: 61P3M58

"siempre recurrimos primero a los remedios caseros. Es lo que conocemos y en lo que confiamos". Participante: G2P3M55

"la comunidad ha cambiado con el tiempo, pero nuestras prácticas tradicionales siguen siendo fuertes. Son parte de nuestra identidad y nos ayudan a enfrentar los desafíos modernos". Participante: GF2P3M55

Conclusiones

La investigación describió que las principales prácticas para la prevención de la gastroenteritis se basan en métodos como hervir el agua, uso de filtros y compra de agua embotellada. Resultados similares a los reportados por otros estudios que encontraron un alto porcentaje de municipios en los que el valor de potabilidad no se ajustaba a lo establecido por la norma en Colombia (Guzmán et al., 2016). Los resultados coinciden a lo realizado por Loor Cedeño et al (2021), quienes encontraron que las principales prácticas de prevención de la gastroenteritis consistieron en hervir agua y lavar los alimentos antes de consumirlos, identificando además que las madres no realizaban seguimiento de la higiene de manos de los hijos a pesar del contacto frecuente con animales domésticos.

Dentro de las prácticas de manejo de la gastroenteritis se encontró que el conocimiento ancestral es fundamental; el uso de plantas medicinales preparadas en forma de infusiones son empleadas para aliviar los síntomas gastrointestinales. De manera similar, un estudio realizado por Mendoza et al. (2021), en una comunidad indígena del municipio de Natagaima, documentó el conocimiento relacionado con el uso de plantas medicinales, donde se describen aproximadamente 110 especies de plantas utilizadas para mejorar síntomas generales, seguido de problemas gastrointestinales, entre otros.

Este conocimiento se reconoce como un legado familiar, donde la familia se entiende como una unidad que vive en la cotidianidad y transmite saberes prácticos. Teniendo en cuenta el metabolismo sociedad-naturaleza, se puede evidenciar cómo a través del tiempo la comunidad ha desarrollado un trabajo en pro del bien común, donde a pesar de la apropiación de los afluentes hídricos principales, se ha buscado accesibilidad y equidad en el uso del agua; proceso que se ha desarrollado en el entorno natural buscando una transformación mutua entre los organismos y el ambiente para que se logre mejorar la salud colectiva en el territorio sin pérdida de la soberanía (Breilh, 2013).

Los modos de vivir de los participantes dan cuenta de cómo la adaptación a lo largo de los años es influenciada por aspectos culturales, avances y proyecciones hacia el futuro; lo que ha permitido una interacción sociedad-naturaleza, donde la apropiación del agua con el respectivo proceso de transformación y distribución buscan mejorar condiciones de vida de los habitantes (Breilh, 2013).

En la comunidad la *María Combeima*, se han intentado desarrollar proyectos que no han demostrado un impacto significativo; a futuro es crucial implementar estrategias de educación diseñadas específicamente bajo un abordaje integral con aspectos socioculturales y tradicionales que involucren a líderes. Estas acciones deben fomentar el conocimiento sobre de la gastroenteritis, enfatizando prácticas como el lavado de manos y la correcta disposición de desechos.

Los resultados de la investigación resaltan la importancia de las prácticas preventivas de la gastroenteritis en entornos rurales, donde factores estructurales y socioculturales condicionan el acceso a medidas de higiene y saneamiento. La relevancia de estos hallazgos radica en que no solo evidencian las carencias en la implementación de estrategias, sino que también identifican oportunidades para desarrollar intervenciones adaptadas a las necesidades territoriales. Aportando al campo de la salud colectiva, al subrayar la importancia de la determinación social de la salud (Breilh, 2013); ya que los hallazgos son una base para futuras investigaciones y proyectos que busquen mejorar las condiciones de salud y reducir la aparición de enfermedades gastrointestinales.

Para concluir, cada comunidad rural es, en efecto, única, con características geográficas, culturales y sociales particulares. Este estudio, centrado en la vereda la *María Combeima*, es un claro ejemplo de cómo la investigación cualitativa permite comprender singularidades, explorando a profundidad las experiencias y prácticas relacionadas con el uso del agua y la prevención de la gastroenteritis. A pesar de que Colombia cuenta con una disponibilidad hídrica impor-

tante, persisten desafíos en el aprovechamiento eficiente y ambientalmente responsable del agua, reflejados en la mala calidad de esta. Este estudio revela lo mucho que aún desconocemos sobre cómo las personas viven los procesos sociales y de salud alrededor del agua, evidenciando la resiliencia y la capacidad de organización comunitaria para gestionar recursos propios, como la construcción y mantenimiento del acueducto.

Por lo tanto, es indispensable que cualquier proceso de cambio se base en la cooperación y la participación de la comunidad. Para disminuir las barreras, es crucial reconocer la necesidad de procesos emancipatorios y contextualizados, que valoren los saberes y prácticas (incluyendo las ancestrales). Esto implica ir más allá de las soluciones meramente técnicas, abordando aspectos sociales de la soberanía del agua y promoviendo el empoderamiento del sujeto social para construir procesos protectores de la salud que resuenen con el metabolismo sociedad-naturaleza y los diversos modos de vivir.

Agradecimientos

Expresamos nuestro sincero reconocimiento a la comunidad de la vereda La María Combeima por su valiosa participación y compromiso, ya que fueron claves para el desarrollo de esta investigación.

Financiamiento

Los autores manifiestan que el desarrollo y la divulgación de la presente investigación se llevó a cabo de manera completamente independiente, sin respaldo económico ni aportes financieros provenientes de organizaciones públicas o privadas.

Referencias

- Alcaldía Municipal de Ibagué. (2022). Anuario municipal de Ibagué 2022. <https://cimpp.ibague.gov.co/anuario-estadistico-municipal-2022/>
- Breilh, J. (2013). La determinación social de la salud como herramienta de transformación hacia una nueva salud pública (salud colectiva). *Revista Facultad Nacional de Salud Pública*, 31(1), 13–27.
- Bríñez, K. J., Guarnizo, J. C., & Arias, S. A. (2012). Calidad del agua para consumo humano en el departamento del Tolima. *Revista Facultad Nacional de Salud Pública*, 30(2), 175–182.
- Carmona Moreno, L. D. (2020). La determinación social, una visión epistemológica para comprender el proceso salud-enfermedad. *Revista Ciencias de la Salud*, 18(1), 1–17.
- Carrasco Lozano, M. E. E. (2015). Acceso al agua, uso y gestión: Un estudio con mujeres urbanas, periurbanas y rurales del municipio de Tlaxcala. *Ingeniería*, 19(1), 73–84.
- Coronel Bernilla, M. R., & Pachamora Díaz, J. M. (2018). Gestión del conocimiento en los pobladores frente al consumo y calidad del agua en el Caserío Puente Tulipe - Lambayeque. *ACC CIETNA: Revista de la Escuela de Enfermería*, 3(2), 52–67. <https://doi.org/10.35383/cietna.v3i2.46>
- Crowe, S., Cresswell, K., Robertson, A., Huby, G., Avery, A., & Sheikh, A. (2011). The case study approach. *BMC Medical Research Methodology*, 11. <https://doi.org/10.1186/1471-2288-11-100>
- Fedesarrollo. (2018). *Informe mensual del mercado laboral: Migración venezolana a Colombia*.
- Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola. (s.f.). Población rural. <https://www.ifad.org/es/web/operations/w/pais/haiti>
- Galdos Balzategui, A., Carmona de la Torre, J., Sánchez Pérez, H. J., Morales López, J. J., Torres Dosal, A., & Gómez Urbina, S. (2017). Evaluación cuantitativa del riesgo microbiológico por consumo de agua en San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México. *Tecnología y Ciencias del Agua*, 8(1), 133–153. <https://doi.org/10.24850/j-tyca-2017-01-10>
- García-Ubaque, C. A., García-Ubaque, J. C., Rodríguez-Miranda, J. P., Pacheco-García, R., & García-Vaca, M. C. (2018). Limitaciones del IRCA como estimador de calidad del agua para consumo humano. *Revista de Salud Pública*, 20(2), 204–207. <https://doi.org/10.15446/rsap.V20n2.65952>

- González de Molina, M., & Toledo, V. M. (2014). *The social metabolism: A socio-ecological theory of historical change*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-06358-4>
- Guzmán, B. L., Nava, G., & Bevilacqua, P. D. (2016). Vigilancia de la calidad del agua para consumo humano en Colombia: Desafíos para la salud ambiental. *Revista Facultad Nacional de Salud Pública*, 34(2), 175–183. <https://doi.org/10.17533/udea.rfnsp.v34n2a06>
- Heilmann, M. de J. R. A. (2016). Derecho y sostenibilidad, soberanía del agua: Gobernanza y participación ciudadana. *Revista Internacional de Derecho Consinter*, 2(3), 63–87. <https://doi.org/10.19135/revista.consinter.00003.03>
- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza-Torres, C. P. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill Interamericana.
- Instituto Nacional de Salud. (2022). *Informe de evento: Morbilidad por enfermedad diarreica aguda*.
- Instituto Nacional de Salud, Ministerio de Salud y Protección Social, Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, & Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios. (2023). *Informe nacional de calidad del agua para consumo humano 2022*.
- Loor-Cedeño, L. A., Delgado-Molina, J. B., Briones-Menéndez, V. A., Zambrano-Delgado, C. E., & Vallejo-Macías, J. G. (2021). Propuesta de prevención, control y tratamiento de la gastroenteritis aguda en niños menores de cinco años. *Polo del Conocimiento*, 6(3), 811–827. <https://doi.org/10.23857/pc.v6i3.2407>
- Martos-Núñez, E., & Martos-García, A. (2015). Memorias e imaginarios del agua: Nuevas corrientes y perspectivas. *Agua y Territorio/Water and Landscape*, 5, 121–131.
- Mendoza Hernández, A. H., Niño Hernández, M. Á., Chaloupková, P., & Fernández-Cusimamani, E. (2021). Estudio etnobotánico del uso de las plantas medicinales en la comunidad indígena Pijao en Natagaima, Colombia. *Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas*, 20(5), 482–495. <https://doi.org/10.37360/blacpma.21.20.5.35>
- Ministerio de Salud. (1993). *Resolución 8430 de 1993: Por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud*. <https://n9.cl/lcqkhe>

- Morales-Borrero, C., Borde, E., Eslava-Castañeda, J. C., & Concha-Sánchez, S. C. (2013). ¿Determinación social o determinantes sociales?: Diferencias conceptuales e implicaciones praxiológicas. *Revista de Salud Pública*, 15(6), 810–813.
- Muethe, P. (2020). *Desafíos de los acueductos comunitarios frente a la expansión urbana de Ibagué*. Universidad de los Andes.
- Naciones Unidas. (s.f.). Agua: Paz, dignidad e igualdad en un planeta sano. <https://www.un.org/es/global-issues/water>
- Naciones Unidas. (s.f.). Agua y saneamiento. <https://n9.cl/g6jr>
- Organización Mundial de la Salud. (2024). Enfermedades diarreicas. <https://n9.cl/4qvf>
- Organización Panamericana de la Salud. (s.f.). Agua y saneamiento. <https://www.paho.org/es/temas/agua-saneamiento>
- Ortiz, N., González, L., & Saldarriaga, J. (2022). Impacto en el consumo de agua potable debido a las migraciones masivas: El caso de Bogotá, Colombia. *Agua*, 14(24), 3987. <https://doi.org/10.3390/w14243987>
- Renjith, V., Yesodharan, R., Noronha, J. A., Ladd, E., & George, A. (2021). Qualitative Methods in Health Care Research. *International Journal of Preventive Medicine*, 12. https://doi.org/10.4103/ijpvm.IJPVM_321_19
- Rodríguez-Villamil, N., Restrepo-Mesa, S., & Zambrano-Bejarano, I. (2013). Carencia de agua y sus implicaciones en las prácticas alimentarias, en Turbo, Antioquia. *Revista de Salud Pública*, 15(3), 421–433.
- Sánchez Proaño, R. G. (2021). *Metabolismo social en el uso del agua para la producción florícola* [Tesis doctoral, Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador].
- Secretaría de Salud del Tolima. (2022). *Análisis de situación de salud del Tolima 2022*. Gobernación del Tolima.
- Silva, E., Silva, D. K., Santos Figueiredo, M. T., dos Santos, M. H., Silva, J. W. G., & Porto Lopes, E. A. (2023). Evaluación de la calidad microbiológica del agua para consumo humano y riego en regiones de Alagoas. *Revista Diversitas*, 8(2), 808–816. <https://doi.org/10.48017/dj.v8i2.2299>
- Silveira Donaduzzi, D. S., Colomé Beck, C. L., Heck Weiller, T., Nunes da Silva Fernandes, M., & Viero, V. (2015). Grupo focal y análisis de contenido en investigación cualitativa. *Index de Enfermería*, 24(1-2), 71–75. <https://dx.doi.org/10.4321/S1132-12962015000100016>

- Toledo, V. M. (2008). Metabolismos rurales: Hacia una teoría económico-ecológica de la apropiación de la naturaleza. *Revibec: Revista Iberoamericana de Economía Ecológica*, 7, 1–26.
- Wolf, J., Hubbard, S., Brauer, M., Ambelu, A., Arnold, B. F., Bain, R., Bauza, V., Brown, J., Caruso, B. A., Clasen, T., Colford, J. M., Freeman, M. C., Gordon, B., Johnston, R. B., Mertens, A., Prüss-Ustün, A., Ross, I., Stanaway, J., Zhao, J. T., & Boisson, S. (2022). Effectiveness of interventions to improve drinking water, sanitation, and handwashing with soap on risk of diarrhoeal disease in children in low-income and middle-income settings: A systematic review and meta-analysis. *The Lancet*, 400(10345), 48–59. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(22\)00937-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(22)00937-0)

Gastroenteritis Prevention Practices in a Rural Community Without Access to Drinking Water: A Qualitative Study

Práticas de Prevenção da Gastroenterite em uma Comunidade Rural sem Disponibilidade de Água Potável: Um Estudo Qualitativo

Mayerly Andrea Castellanos-García

Universidad del Tolima | Ibagué | Colombia

<https://orcid.org/0009-0005-0811-7427>

macastellanosg@ut.edu.co

andreacg87@gmail.com

Enfermera egresada Universidad del Tolima, especialista en auditoria y garantía de la calidad, especialista en epidemiología y magíster en salud colectiva. Enfermera Hospital Federico Lleras Acosta – Profesora asistente Universidad del Tolima.

Juan Domingo Palacio-Abello

Universidad del Tolima | Ibagué | Colombia

<https://orcid.org/0000-0001-5716-5875>

jdpalacioa@ut.edu.co

juando19@gmail.com

Enfermero egresado Universidad del Tolima, especialista en dirección de organizaciones, magíster en enfermería, estudiante de doctorado en enfermería – Universidad Federal de Ceará – Brasil. Profesor asistente Universidad del Tolima.

Abstract

A significant number of people worldwide lack access to drinking water, which increases the risk of waterborne diseases, with gastroenteritis being a leading cause. In Latin American countries like Colombia, poor water quality has been identified, especially in rural and low-income communities. This study aims to describe the practices for preventing gastroenteritis in a rural population without access to drinking water. A qualitative design was employed to describe gastroenteritis prevention practices in the territory of La María Combeima; two focus groups were conducted to identify family, community, and ancestral strategies related to water use, consumption, and management. Participants expressed distrust towards external interventions and pointed out limitations in infrastructure, institutional support, and water quality. The most common preventive actions were boiling water, using filters, and utilizing medicinal plants. The interaction between sociocultural and structural factors influences access to drinking water. It is recommended to implement adapted and contextualized interventions that strengthen local knowledge and promote sustainable practices in rural collective health.

Keywords: Gastrointestinal Diseases; Drinking Water; Rural Population; Public Water Consumption.

Resumo

No mundo, um grande número de pessoas não tem acesso à água potável, o que aumenta o risco de doenças de veiculação hídrica, sendo a gastroenterite uma das principais entidades geradas por essa razão. Em países da América Latina, como a Colômbia, foi identificada uma baixa qualidade da água, especialmente em comunidades rurais e de baixa renda. Descrever as práticas para a prevenção da gastroenterite de uma população rural sem disponibilidade de água potável. Empregou-se um delineamento qualitativo para descrever as práticas de prevenção da gastroenterite no território La María Combeima; realizaram-se dois

grupos focais para identificar as estratégias familiares, comunitárias e ancestrais relacionadas ao uso, consumo e gestão da água. Os participantes manifestaram desconfiança em relação a intervenções externas e apontaram limitações na infraestrutura, no acompanhamento institucional e na qualidade da água. As ações preventivas mais comuns foram ferver a água, utilizar filtros e empregar plantas medicinais. A interação entre fatores socioculturais e estruturais influencia o acesso à água potável; recomenda-se implementar intervenções adaptadas e contextualizadas que fortaleçam o conhecimento local e promovam práticas sustentáveis na saúde coletiva rural.

Palavras-chave: Doenças Gastrointestinais; Água Potável; População Rural; Consumo Público de Água.

Capítulo 2

El cuidado de la salud mental en la formación docente: Una mirada crítica desde Chile y América Latina

Humberto Andrés Álvarez Sepúlveda, Claudine Glenda Benoit Ríos

Resumen

Este capítulo ofrece una reflexión crítica sobre la salud mental en la formación docente en América Latina y particularmente en Chile, problematizando su carácter estructural y las consecuencias que tiene en la trayectoria académica y profesional del futuro profesorado. Con este propósito, se analizan los factores socioeconómicos, institucionales y pedagógicos que intensifican la vulnerabilidad psicoemocional, así como las estrategias de acompañamiento y cuidado que han emergido en el ámbito universitario. El ensayo se sustenta en una revisión de alcance de literatura especializada, bajo un enfoque cualitativo, humanista e interpretativo, con un diseño narrativo de tópico. Se argumenta que integrar la salud mental en la formación docente no es un complemento accesorio, sino una condición ética y política indispensable para la construcción de una pedagogía del cuidado. Se concluye que promover el bienestar psicoemocional del futuro profesorado implica avanzar hacia el fomento de políticas integrales y comunidades educativas inclusivas.

Palabras clave:
Salud mental;
Formación docente;
Educación superior;
América Latina;
Chile.

Álvarez Sepúlveda, H. A., & Benoit Ríos, C. G. (2025). El cuidado de la salud mental en la formación docente: Una mirada crítica desde Chile y América Latina. En G. Barreno, (Coord). *Salud Pública y Medicina en Contexto Latinoamericano: Análisis Interdisciplinarios, Experiencias Locales y Soluciones Innovadoras para Problemas Globales (Volumen I)*. (pp. 49-62). Religación Press. <http://doi.org/10.46652/religacionpress.360.c644>



Introducción

En las últimas décadas, la salud mental ha adquirido una creciente visibilidad en el ámbito educativo, convirtiéndose en un eje fundamental para comprender los desafíos de la formación docente. Diversos estudios (Auerbach et al., 2018; Organización Mundial de la Salud, 2022; Martín y Ordoñez, 2025), han advertido que el estrés académico, la ansiedad y la depresión afectan de manera significativa a los estudiantes universitarios, impactando en su rendimiento, permanencia y proyección profesional. En el caso del profesorado en formación, estas problemáticas adquieren una especial relevancia, pues se relacionan directamente con la capacidad de construir vínculos pedagógicos saludables y de sostener procesos de enseñanza-aprendizaje inclusivos.

La formación docente en América Latina se desarrolla en escenarios atravesados por tensiones estructurales: sistemas educativos desiguales, masificación de la educación superior, precarización laboral y escasa inversión en bienestar estudiantil (Brunner y Miranda, 2016). Estos factores inciden directamente en el bienestar de los futuros profesores, quienes enfrentan no solo exigencias académicas, sino también condiciones socioeconómicas adversas que potencian la vulnerabilidad psicológica (García et al., 2021; Brito et al., 2022). En este contexto, cabe preguntarse: ¿cómo pueden responder los programas de pedagogía a los crecientes niveles de desgaste emocional de sus estudiantes? ¿Qué implicancias tiene el descuido de la salud mental en la calidad de la enseñanza y en la construcción de comunidades escolares democráticas?

En Chile, la crisis social de 2019 y las posteriores transformaciones educativas han agudizado la necesidad de abordar la salud mental como un componente esencial en la formación inicial docente, ya que reconocer esta dimensión no solo implica ofrecer apoyos psicológicos, sino también repensar la pedagogía como práctica ética y humanizadora, donde el cuidado de sí y de los otros se erija en un prin-

cipio rector (Freire, 1997; Day & Gu, 2010). De este modo, la salud mental deja de ser una preocupación periférica para constituirse en condición indispensable para la calidad educativa y la justicia social.

Este ensayo busca analizar críticamente la relación entre salud mental y formación docente en el contexto latinoamericano y especialmente en el chileno, con el propósito de visibilizar cómo las condiciones estructurales, pedagógicas y sociales inciden en el bienestar de los futuros profesores y, en consecuencia, en la calidad educativa y la justicia social. Metodológicamente, el ensayo se sustenta en una revisión de alcance de literatura especializada sobre salud mental universitaria y formación docente, a partir de fuentes académicas disponibles en bases de datos como Scopus, Scielo, Web of Science, Google Académico y Google Libros. El estudio se inscribe en un enfoque cualitativo, interpretativo y de diseño narrativo de tópico, bajo un paradigma humanista e inductivo, lo que permite examinar cómo los programas de pedagogía enfrentan —o descuidan— esta problemática, proponiendo claves para avanzar hacia una educación más inclusiva y sostenible.

Desafíos estructurales y contextuales

Diversos estudios como los de Brito et al. (2022); Salinas et al. (2023); Sosa y Altagracia (2024), y Martín y Ordoñez (2025), han demostrado que los estudiantes universitarios presentan altos índices de estrés y problemas emocionales, con especial incidencia en carreras de alta exigencia como pedagogía. Estas condiciones se explican, en parte, por la combinación de cargas académicas intensas, prácticas pedagógicas tempranas y el contacto permanente con realidades escolares complejas, lo que incrementa la vulnerabilidad psicoemocional de los futuros docentes. A ello se suma la falta de preparación de muchas instituciones para ofrecer apoyos psicosociales adecuados, lo que genera un vacío entre las necesidades de los estudiantes y la respuesta institucional disponible.

En Chile, Salinas et al. (2023), señalan que más del 50% de los estudiantes de pedagogía han experimentado síntomas de ansiedad y depresión durante su formación inicial. Esta cifra, más allá de su valor estadístico, refleja una problemática estructural que compromete la permanencia y la calidad de los procesos formativos. La masificación del sistema de educación superior ha implicado que miles de jóvenes ingresen a la universidad sin que existan los recursos suficientes para acompañar sus trayectorias, especialmente en contextos de vulnerabilidad social. A esto se añade el endeudamiento universitario derivado del Crédito con Aval del Estado (CAE), que introduce una presión económica adicional en la vida de los estudiantes y que, en muchos casos, condiciona sus expectativas de futuro (Bellei, 2015).

Otro factor crítico es la creciente precarización de las condiciones laborales del profesorado en ejercicio. La sobrecarga de trabajo, los bajos salarios y la inestabilidad contractual configuran un escenario de desgaste profesional que, observado por los estudiantes desde sus primeras experiencias prácticas, puede incidir en su motivación y en su decisión de permanecer en la carrera docente. Así, el problema de la salud mental en la formación inicial no puede analizarse únicamente como un asunto universitario, sino como un fenómeno que articula el sistema educativo en su conjunto, desde el ingreso hasta el ejercicio profesional.

A nivel latinoamericano, investigaciones recientes (Brito et al., 2022; Orrego, 2023; Ossa et al., 2023), han evidenciado que las dificultades socioeconómicas, la falta de apoyo institucional y la desigualdad de acceso a servicios de salud mental son factores que intensifican el malestar psicológico en la población estudiantil de países como México, Brasil y Argentina. Estas limitaciones se hacen más evidentes en contextos donde la cobertura de la educación superior ha crecido sin que ello vaya acompañado de políticas de bienestar proporcionales, lo que genera un escenario de sobrecarga para las universidades y de vulnerabilidad para los estudiantes. En este sentido, la formación docente en la región no puede desligarse de las

condiciones sociales y estructurales en las que se inserta, pues estas determinan, en gran medida, las trayectorias formativas, la permanencia universitaria y las posibilidades de desarrollo profesional.

De hecho, el acceso desigual a la atención psicológica en América Latina refleja las brechas estructurales que atraviesan a la región: mientras ciertos sectores estudiantiles cuentan con recursos privados para enfrentar sus crisis emocionales, amplios grupos carecen de alternativas reales de apoyo, profundizando así la inequidad social y educativa. Esta situación revela que la salud mental en la formación docente no es un problema aislado de los individuos, sino un síntoma de sistemas educativos tensionados por la precariedad, el financiamiento insuficiente y la ausencia de políticas de cuidado.

Ante este panorama, surge la pregunta: ¿pueden los programas de formación docente seguir ignorando el impacto que estos contextos tienen sobre el bienestar psicoemocional de los estudiantes? Una respuesta ética y pedagógica exige reconocer que la salud mental no es un asunto individual, puesto que resulta ser un fenómeno profundamente atravesado por estructuras sociales, económicas y políticas que condicionan la experiencia universitaria y la práctica futura de la docencia. Este principio implica que los programas de pedagogía deben dejar de concebir el bienestar como una responsabilidad personal del estudiante y comenzar a integrarlo como un derecho colectivo, cuya garantía es tarea de las instituciones educativas y de las políticas públicas orientadas a reducir la desigualdad y dignificar la profesión docente.

Estrategias institucionales y pedagógicas

Una línea clave de acción consiste en integrar la salud mental al currículo mediante programas de apoyo psicoeducativo que fortalezcan la autorregulación emocional y las competencias socioemocionales (Bisquerra, 2008; Sánchez et al., 2023; Sosa y Altagracia, 2024). En esta línea, la educación socioemocional aparece como un compo-

nente esencial de la formación inicial docente, pues permite desarrollar habilidades de autocuidado y resiliencia que son indispensables para enfrentar escenarios escolares marcados por la incertidumbre y la sobrecarga laboral.

En Chile, las universidades han comenzado a implementar programas de bienestar estudiantil que combinan consejería psicológica, tutorías académicas y talleres de manejo del estrés, reconociendo que el apoyo institucional es clave para la permanencia y éxito académico. Estas iniciativas, aunque valiosas, suelen responder a una lógica reactiva más que preventiva, enfocándose en la atención de crisis puntuales en lugar de promover una cultura sostenida de autocuidado y acompañamiento. Además, la cobertura de estos programas resulta limitada, ya que los equipos profesionales suelen ser insuficientes para atender la creciente demanda, lo que genera listas de espera prolongadas y un acceso desigual a los servicios.

Este déficit pone de relieve la necesidad de avanzar hacia políticas integrales que sitúen la salud mental como prioridad transversal en la formación docente (Titistar et al., 2022; Orrego, 2023). Ello implica no solo ampliar los recursos destinados a la atención psicológica, sino también integrar el bienestar socioemocional en el currículo, fomentar climas académicos de confianza y colaboración, y capacitar a los formadores de docentes en el acompañamiento emocional de sus estudiantes. De lo contrario, la salud mental corre el riesgo de ser tratada como un servicio complementario y periférico, cuando en realidad constituye una condición indispensable para garantizar la equidad educativa, la permanencia en los programas de pedagogía y la construcción de identidades docentes resilientes y comprometidas.

Más allá de lo instrumental, es necesario preguntarse: ¿qué papel deberían asumir los formadores de profesores? No basta con transmitir contenidos, pues se requiere un compromiso ético con la creación de espacios de diálogo, reflexión y contención, entendiendo que el bienestar docente no puede ser concebido como un asunto estrictamente individual, sino como una construcción colectiva. Auto-

res como Fernández y Ruiz (2008); Jennings y Greenberg (2009), y Martín y Ordoñez (2025), han argumentado que cuando los equipos académicos favorecen climas de confianza y apoyo mutuo, los estudiantes perciben mayores niveles de satisfacción y compromiso con su formación.

En este sentido, la promoción de la salud mental en la formación inicial docente debe concebirse como parte de una pedagogía del cuidado, donde el reconocimiento de las emociones, el acompañamiento mutuo y la construcción de comunidad se transformen en principios formativos. Este principio implica que las universidades latinoamericanas asuman el desafío de pasar de programas aislados de atención psicológica a estrategias pedagógicas integrales que articulen bienestar, aprendizaje y justicia social.

Implicancias éticas y sociales

La relación entre salud mental y justicia social es ineludible. En sociedades latinoamericanas atravesadas por desigualdades estructurales, la precariedad económica y las condiciones laborales inciertas impactan directamente en el bienestar docente (Bellei, 2015; Ossa et al., 2023; Martín y Ordoñez, 2025). En esta línea, la inestabilidad laboral, los bajos salarios y la sobrecarga de tareas afectan la motivación y la salud mental de los profesores, lo que repercute a su vez en la calidad educativa. A ello se suma la intensificación del control administrativo sobre el trabajo docente mediante evaluaciones estandarizadas, sistemas de accountability y políticas que privilegian la productividad por sobre el bienestar, configurando un escenario que erosiona la autonomía profesional y profundiza la vulnerabilidad psicoemocional. En este contexto, el cuidado de la salud mental debe entenderse como un asunto político que revela las tensiones entre educación, mercado y derechos sociales.

La formación inicial docente debe, por tanto, preparar a futuros profesores conscientes de su autocuidado, pero también críticos fren-

te a los sistemas que condicionan su bienestar. Una pedagogía que se limite a entregar herramientas de gestión del estrés corre el riesgo de reforzar la idea de que la salud mental depende solo de la capacidad individual para adaptarse, invisibilizando las estructuras que producen malestar. En cambio, la ética del cuidado exige un posicionamiento distinto: formar docentes resilientes implica también capacitarlos para cuestionar y transformar las condiciones que precarizan la profesión (Noddings, 2013; Brito et al., 2022; Sosa y Altagracia, 2024). Esta mirada supone instalar la noción de agencia colectiva, donde los futuros profesores se reconozcan como sujetos de derechos capaces de incidir en la construcción de comunidades educativas democráticas, y no solo como individuos que deben resistir pasivamente las presiones del sistema.

Como sostienen Day y Gu (2010), el bienestar del profesorado es condición para el bienestar de sus estudiantes. Esta afirmación, lejos de ser una constatación empírica, tiene un profundo sentido ético y político: una educación que descuida la salud mental de quienes enseñan perpetúa la injusticia y dificulta la construcción de escuelas inclusivas y solidarias. De ahí que una pedagogía del cuidado que valore la dimensión humana del profesorado no sea únicamente deseable, sino un imperativo para garantizar el derecho a la educación en su sentido más pleno. Comprender la salud mental como pilar de una educación transformadora implica, entonces, vincular la esfera personal con la social, el autocuidado con la justicia y el bienestar subjetivo con la dignidad colectiva. De este modo, es posible que la formación docente pueda trascender la lógica de la sobrevivencia para convertirse en una práctica emancipadora capaz de disputar los sentidos de la educación en América Latina.

En este marco, resulta imprescindible comprender que la salud mental en la formación docente no puede quedar circunscrita a intervenciones puntuales de las universidades, por valiosas que estas sean. Se trata de un derecho social que exige la acción decidida del Estado mediante políticas públicas integrales que garanticen condiciones

dignas de estudio y de trabajo, y que fortalezcan a las instituciones formadoras en su capacidad de acompañar a los futuros profesores.

Conclusión

La salud mental en la formación docente no puede seguir siendo un aspecto marginal o accesorio. En el caso latinoamericano, y particularmente en Chile, se trata de un factor determinante para garantizar la permanencia, el compromiso y la calidad profesional de los futuros docentes. El reconocimiento de esta dimensión es clave para generar procesos formativos más justos, inclusivos y sostenibles, en los que la pedagogía del cuidado se configure como un eje central y no como un complemento secundario.

Incorporar estrategias de autocuidado, apoyo institucional y reflexión crítica sobre el bienestar constituye una vía para transformar la educación desde sus cimientos. Este planteamiento exige superar intervenciones puntuales y avanzar hacia políticas integrales que conciban el bienestar no como un asunto individual, sino como una construcción colectiva que involucre a universidades, comunidades escolares y al Estado. El desafío, por tanto, es político y ético: se requiere una redefinición de la educación como un espacio de dignidad y justicia social donde la salud mental sea reconocida como derecho fundamental.

Promover la salud mental en la formación inicial docente es apostar por un profesorado capaz de enfrentar los desafíos sociales y educativos de la región, fortaleciendo su capacidad de resiliencia y su compromiso con una educación transformadora. Sin docentes emocionalmente sanos y conscientes de su rol social, la promesa de una educación democrática e inclusiva seguirá siendo incompleta. Esto implica que el cuidado de la salud mental debe entenderse como un imperativo ético y una condición estructural para garantizar la calidad y la equidad del sistema educativo en su conjunto.

De cara al futuro, resulta necesario profundizar en estudios comparativos que examinen cómo distintos países latinoamericanos han abordado la integración de la salud mental en la formación docente, identificando buenas prácticas transferibles al contexto chileno. Asimismo, se requieren investigaciones longitudinales que permitan analizar el impacto de los programas de acompañamiento psicológico y socioemocional en la trayectoria profesional de los profesores. Estos estudios deben trascender la descripción de experiencias para situar la salud mental en el centro de los debates sobre políticas educativas, justicia social y desarrollo profesional docente.

Otra línea relevante es la exploración del vínculo entre condiciones laborales, políticas educativas y bienestar docente, de manera que se evidencie cómo los factores estructurales inciden en la salud mental del profesorado. Del mismo modo, se abre un campo de estudio en torno a la formación de formadores, indagando cómo las universidades pueden preparar a los académicos responsables de guiar a las nuevas generaciones de docentes desde una pedagogía del cuidado y la resiliencia. Avanzar en estas líneas permitirá comprender mejor los factores que influyen en el bienestar del profesorado y proyectar modelos educativos más inclusivos y sostenibles, donde la salud mental sea entendida como pilar para la construcción de sociedades más justas y democráticas.

Referencias

- Auerbach, R. P., Mortier, P., Bruffaerts, R., Alonso, J., Benjet, C., Cuijpers, P., Demyttenaere, K., Ebert, D. D., Green, J. G., Hasking, P., Murray, E., Nock, M. K., Pinder-Amaker, S., Sampson, N. A., Stein, D. J., Vilagut, G., Zaslavsky, A. M., Kessler, R. C., & WHO WMH-ICS Collaborators. (2018). WHO World Mental Health Surveys International College Student Project: Prevalence and distribution of mental disorders. *Journal of Abnormal Psychology*, 127(7), 623–638. <https://doi.org/10.1037/abn0000362>
- Bellei, C. (2015). *El gran experimento: Mercado y privatización de la educación chilena*. LOM Ediciones.
- Bisquerra, R. (2008). *Educación emocional y bienestar*. Wolters Kluwer.
- Brito, A., Vargas, R., Castillo, M., & Berra, E. (2022). La formación socioemocional: Una necesidad en los docentes de todos los niveles educativos. *Enseñanza e Investigación en Psicología*, 4(3), 651–663. <https://doi.org/10.62364/1y1e9p09>
- Brunner, J. J., & Miranda, D. A. (Eds.). (2016). *Educación superior en Iberoamérica: Informe 2016*. Centro Interuniversitario de Desarrollo (CINDA).
- Day, C., & Gu, Q. (2010). *The new lives of teachers*. Routledge.
- Fernández, P., & Ruiz Aranda, D. (2017). La Inteligencia emocional en la educación. *Electronic Journal of Research in Education Psychology*, 6(15), 421–436. <https://doi.org/10.25115/ejrep.v6i15.1289>
- Freire, P. (1997). *Pedagogía de la autonomía: Saberes necesarios para la práctica educativa*. Siglo XXI Editores.
- García, R., Sánchez, L., Dueñas, F., & Meza, A. (2021). El síndrome de burnout y sus consecuencias en la salud mental de los docentes: Síndrome de burnout y salud mental. *Revista Científica Sinapsis*, 1(19), 1–13. <https://doi.org/10.37117/s.v19i1.392>
- Jennings, P. A., & Greenberg, M. T. (2009). The prosocial classroom: Teacher social and emotional competence in relation to student and classroom outcomes. *Review of Educational Research*, 79(1), 491–525. <https://doi.org/10.3102/0034654308325693>
- Martín, R., & Ordoñez, M. (2025). Salud mental infanto-juvenil y formación docente: Análisis bibliográfico del estado de la cuestión. *Cuadernos de RES PUBLICA en Derecho y Criminología*, 5, 1–18. <https://doi.org/10.46661/respublica.11261>

- Noddings, N. (2013). *Caring: A relational approach to ethics and moral education*. University of California Press.
- Organización Mundial de la Salud. (2022). *World mental health report: Transforming mental health for all*.
- Orrego, V. (2023). Salud mental docente tras dos años de pandemia por COVID-19. *Revista de Estudios y Experiencias en Educación*, 22(49), 127–141. <https://doi.org/10.35543/rgee.22.49.5>
- Ossa, C., Jiménez, A., & Gómez, V. (2023). Salud mental y carga mental de trabajo en trabajadores de establecimientos educativos chilenos en contexto de COVID-19. *Revista Portuguesa de Educação*, 36(1). <https://doi.org/10.21814/rpe.24855>
- Salinas, N., Gómez, D., Cancino, M., Ortiz, M., Salazar, C., & Olivera, M. (2023). Problemas de salud mental en universitarios durante la pandemia por COVID-19: ¿qué tipo de ayuda buscan? *Terapia Psicológica*, 41(1), 19–38. <https://doi.org/10.4067/s0718-48082023000100019>
- Sánchez, J., Salgado, G., & Hernández, M. (2024). Competencias socioemocionales y su relación con la percepción del estrés en estudiantes de la Escuela Normal Superior de México. *Actualidades Investigativas en Educación*, 24(1), 274–295. <https://doi.org/10.15517/aie.v24i1.55663>
- Sosa, G., & Altagracia, A. (2024). La salud mental y su importancia para la formación del maestro: Avances de revisión documental en Latinoamérica y España del 2009 al 2022. *Bio-grafía*, 16, 1–12.
- Titistar, E., Matabanchoy, J., & Ruíz, O. (2022). Dos enfoques de salud mental en docentes de Latinoamérica: Una revisión sistemática. *Cultura, Educación y Sociedad*, 13(2), 183–202. <https://doi.org/10.17981/cult-edusoc.13.2.2022.10>

Mental health care in teacher training: A critical view from Chile and Latin America

O Cuidado da Saúde Mental na Formação Docente: Um Olhar Crítico desde o Chile e a América Latina

Humberto Andrés Álvarez Sepúlveda

Universidad Católica de la Santísima Concepción | Concepción | Chile

<https://orcid.org/0000-0001-5729-3404>

halvarez@ucsc.cl

humalvarezsep@gmail.com

Académico de la Universidad Católica de la Santísima Concepción (Chile). Doctor en Sociedad y Cultura por la Universidad de Barcelona (España). Autor de diversos capítulos de libros y artículos sobre educación histórica publicados en revistas científicas indexadas a Wos, Scopus y Scielo.

Claudine Glenda Benoit Ríos

Universidad Católica de la Santísima Concepción | Concepción | Chile

<https://orcid.org/0000-0002-1791-2212>

cbenoit@ucsc.cl

claudbenoit@gmail.com

Académica del Departamento de Didáctica de la Universidad Católica de la Santísima Concepción, Concepción (Chile). Doctora en Lingüística, por la Universidad de Concepción. Investigadora en didáctica de la comprensión y producción del lenguaje, y estrategias colaborativas durante el procesamiento.

Abstract

This chapter offers a critical reflection on mental health in teacher training in Latin America and particularly in Chile, problematizing its structural nature and the consequences it has on the academic and professional career of future teachers. For this purpose, the socioeconomic, institutional and pedagogical factors that intensify psychoemotional vulnerability are analyzed, as well as the support and care strategies that have emerged in the university environment. The essay is based on a scoping review of specialized literature, under a qualitative, humanistic and interpretive approach, with a topical narrative design. It is argued that integrating mental health into teacher training is not an accessory complement, but rather an indispensable ethical and political condition for the construction of a pedagogy of care. It is concluded that promoting the psycho-emotional well-being of future teachers implies moving towards the promotion of comprehensive policies and inclusive educational communities.

Keywords: Mental health; Teacher training; Higher education; Latin America; Chile.

Resumo

Este capítulo oferece uma reflexão crítica sobre a saúde mental na formação docente na América Latina e, particularmente, no Chile, problematizando seu caráter estrutural e as consequências que tem na trajetória acadêmica e profissional do futuro professorado. Com este propósito, analisam-se os fatores socioeconômicos, institucionais e pedagógicos que intensificam a vulnerabilidade psicoemocional, bem como as estratégias de acompanhamento e cuidado que têm emergido no âmbito universitário. O ensaio sustenta-se em uma revisão de escopo de literatura especializada, sob uma abordagem qualitativa, humanista e interpretativa, com um delineamento narrativo de tópico. Argumenta-se que

integrar a saúde mental na formação docente não é um complemento acessório, mas uma condição ética e política indispensável para a construção de uma pedagogia do cuidado. Conclui-se que promover o bem-estar psicoemocional do futuro professorado implica avançar rumo ao fomento de políticas integrais e comunidades educativas inclusivas.

Palavras-chave: Saúde Mental; Formação de Professores; Educação Superior; América Latina; Chile.

Capítulo 3

Correlaciones entre consumo de Allura Red AC y ansiedad en mujeres embarazadas: un análisis crítico

Sonia Marlene Sifuentes Arcayo, Edgar Ricardo Bazán Palomino, Katherine Meliza Maximiliano Fretel, María Fabiola Farfán Valdez, Henry Williams Chamoli Falcón

Resumen

El consumo de aditivos alimentarios, particularmente el Allura Red AC, ha ganado atención debido a sus posibles efectos en la salud mental, especialmente entre mujeres embarazadas. Este artículo tiene como objetivo investigar la correlación entre el consumo de Allura Red AC y los niveles de ansiedad en esta población. Se llevó a cabo una revisión bibliográfica exhaustiva que recopiló y analizó estudios relevantes publicados en los últimos cinco años. A través de la evaluación de la literatura, se identificaron patrones y vacíos en la investigación existente, destacando que si bien algunos estudios sugieren una asociación entre aditivos alimentarios y la salud mental, el vínculo específico con el Allura Red AC sigue siendo escaso y poco comprendido. Los hallazgos de este artículo subrayan la necesidad de un enfoque más centrado en este colorante, sugiriendo que las embarazadas que consumen productos con Allura Red AC podrían presentar mayores niveles de ansiedad. Esta investigación tiene implicaciones significativas para el campo de la salud materna, señalando la urgencia de realizar estudios más específicos que aborden este tema crítico y que contribuyan a prácticas dietéticas más seguras durante el embarazo, promoviendo así un mejor bienestar emocional tanto para las madres como para sus hijos.

Palabras clave:
consumo;
Allura Red AC;
ansiedad;
mujeres embarazadas;
salud mental.

Sifuentes Arcayo, S. M., Bazán Palomino, E. R., Maximiliano Fretel, K. M., Farfán Valdez, M. F., & Chamoli Falcón, H. W. (2025). Correlaciones entre consumo de Allura Red AC y ansiedad en mujeres embarazadas: un análisis crítico. En G. Barreno, (Coord). *Salud Pública y Medicina en Contexto Latinoamericano: Análisis Interdisciplinarios, Experiencias Locales y Soluciones Innovadoras para Problemas Globales (Volumen I)*. (pp. 64-XX). Religación Press. <http://doi.org/10.46652/religacionpress.360.c645>



Introducción

El consumo de aditivos alimentarios, particularmente los colorantes sintéticos, ha despertado creciente interés en el ámbito de la salud pública y la nutrición, sobre todo en el contexto de la gestación. Entre ellos, el *Allura Red AC* (FD&C Red No. 40, E129), ha adquirido especial relevancia debido a su amplia incorporación en productos alimenticios y a la inquietud respecto a sus posibles repercusiones en la salud mental de mujeres embarazadas. La salud mental materna —que abarca cuadros de ansiedad y depresión— constituye un determinante fundamental del bienestar tanto de la madre como del feto durante el periodo perinatal (Navarro et al., 2022). La literatura científica subraya que el equilibrio emocional materno es esencial para el adecuado desarrollo fetal y el bienestar psicológico de la madre, lo que justifica examinar factores que podrían incidir en la aparición de trastornos de ansiedad durante el embarazo.

El *Allura Red AC* es un aditivo habitual en alimentos de consumo masivo, lo que plantea interrogantes sobre sus posibles efectos en la salud mental de las gestantes. Si bien existe un cuerpo creciente de evidencias que relacionan ciertos colorantes con la ansiedad en población general, los estudios específicos sobre este compuesto en mujeres embarazadas resultan escasos (Perdomo et al., 2024). Es conocido que la ansiedad durante la gestación puede asociarse con complicaciones en el desarrollo fetal; sin embargo, no se dispone de suficiente investigación que analice de manera directa la relación entre el consumo de *Allura Red AC* y los niveles de ansiedad.

Aun cuando se ha estudiado la interacción entre patrones alimentarios y salud mental en gestantes, persiste un vacío sustantivo en torno a la influencia de los colorantes artificiales en este vínculo (Sifuentes et al., 2022). Por ello, resulta pertinente impulsar revisiones que integren el análisis del consumo de *Allura Red AC* y su posible correlación con la ansiedad, ofreciendo una perspectiva más amplia sobre las implicancias de estos aditivos en el bienestar materno.

En los últimos años han surgido aportes que, si bien no se centran exclusivamente en este colorante, ofrecen fundamentos indirectos sobre la relación entre experiencias adversas, salud mental materna y efectos dietéticos. Racine et al. (2021), realizaron un metaanálisis sobre experiencias adversas en la infancia y su impacto en ansiedad y depresión materna, concluyendo que estas condiciones pueden incrementar la vulnerabilidad psicológica en el embarazo, lo que podría potenciar la sensibilidad a aditivos como el *Allura Red AC*. De modo complementario, Kim et al. (2023), destacaron la influencia de la salud mental materna en el desarrollo emocional infantil, mientras que Wang et al. (2021), vincularon los problemas conductuales en la infancia con la ansiedad materna durante la gestación, reforzando la relevancia de factores dietéticos como posibles moduladores.

Pese a estos aportes, se identifican vacíos sustanciales en la literatura. En primer lugar, aunque se han investigado los efectos de aditivos en la salud mental, el *Allura Red AC* ha recibido escasa atención. Turturro y Drake (2020), señalaron que algunos métodos de coloración pueden reducir la ansiedad en distintos grupos, pero subrayaron la ausencia de estudios en mujeres embarazadas. En la misma línea, Linthoingambi et al. (2022), indicaron que estímulos visuales pueden incidir en la ansiedad, aunque sin explorar la relación directa entre colorantes y gestación. Coakley et al. (2021), por su parte, concluyeron que la ansiedad modifica el comportamiento alimentario, sin considerar el papel de los colorantes en dicho vínculo, lo cual resulta crítico dada la importancia de las decisiones alimentarias en el embarazo.

De igual manera, Sato (2021), estudió la influencia del color en procesos perceptivos y su capacidad de modular la ansiedad, pero sin trasladar tales hallazgos al contexto de mujeres embarazadas. Finalmente, Kirca et al. (2024), examinaron los efectos adversos de los colorantes a nivel fisiológico, aunque sin establecer conexiones con la ansiedad, lo que deja abierta una línea de investigación prioritaria.

En suma, aunque la literatura aporta bases teóricas relacionadas con experiencias adversas, ansiedad materna y salud infantil, persisten importantes vacíos en el análisis del *Allura Red AC*. Por ello, el objetivo de esta revisión es investigar la correlación entre el consumo de este aditivo y los niveles de ansiedad en mujeres embarazadas, con el propósito de generar evidencia que oriente futuras recomendaciones en salud materno-infantil.

Metodología

El proceso de búsqueda y selección de fuentes para esta revisión bibliográfica se llevó a cabo mediante un enfoque sistemático, utilizando varias bases de datos científicas reconocidas. Se realizaron búsquedas en PubMed, Scopus y Web of Science, todas ellas fuentes confiables y pertinentes para la investigación en salud y nutrición. Las estrategias de búsqueda incluyeron el uso de términos clave específicos como “*Allura Red AC*,” “*anxiety*,” “*pregnant women*,” “*food colorants*” y “*mental health*,” así como combinaciones de estos términos para maximizar la relevancia de los resultados obtenidos. Se establecieron filtros para limitar los resultados a los últimos cinco años con el fin de asegurar que la información sea actual y relevante en el contexto de la salud materno-fetal.

En cuanto a los criterios de inclusión y exclusión, se aplicaron varios parámetros para seleccionar los estudios relevantes. Se incluyeron investigaciones originales y revisiones sistemáticas que abordaran la relación entre el consumo de *Allura Red AC* y la ansiedad en mujeres embarazadas. Además, se consideraron artículos que analizaran los efectos de aditivos alimentarios y colorantes artificiales en la salud mental en general, siempre que su contexto fuera pertinente para la población de interés. Los estudios debían haberse publicado en revistas revisadas por pares y presentar metodologías rigurosas que garantizaran la calidad de los hallazgos.

Los criterios de exclusión se centraron en investigaciones que no se enfocaran directamente en la población embarazada o que no evaluaran medidas de ansiedad en correlación con el consumo de *Allura Red AC*. También se descartaron artículos que abordaran únicamente aspectos fisiológicos del colorante sin un análisis vinculado a la salud mental. Al seguir estos criterios, se buscó garantizar que la literatura analizada aportara datos significativos y pertinentes que respaldaran el objetivo planteado. Este enfoque metódico permitirá no solo sintetizar el estado actual del conocimiento sobre la relación entre el consumo de *Allura Red AC* y la ansiedad en mujeres embarazadas, sino también identificar áreas críticas que requieren mayor atención investigativa.

Resultados

¿Cuál es la relación entre el consumo de Allura Red AC y los niveles de ansiedad en mujeres embarazadas?

Dos estudios resultan relevantes en este campo. Romero-González et al. (2021) analizaron los niveles de ansiedad y depresión en gestantes durante la pandemia de COVID-19, mediante un diseño descriptivo y transversal basado en encuestas validadas. Los hallazgos evidenciaron que el estrés percibido se asociaba significativamente con mayores niveles de ansiedad. Aunque este estudio no incluyó el *Allura Red AC*, pone de manifiesto la necesidad de investigar factores adicionales vinculados a la salud mental durante el embarazo, destacando un vacío en torno al colorante específico.

De manera complementaria, Chávez-Villagómez et al. (2023), examinaron la relación entre la anemia ferropénica y la salud mental de mujeres embarazadas. Los resultados mostraron una elevada prevalencia de ansiedad en aquellas con deficiencias nutricionales, lo que sugiere que el consumo de aditivos alimentarios podría tener un efecto indirecto sobre el estado emocional de este grupo. Este estudio

refuerza la pertinencia de analizar la influencia de colorantes como el Allura Red AC.

¿Cómo afecta la ingesta de Allura Red AC a la salud mental de las mujeres embarazadas, en términos de ansiedad?

El trabajo de Legarra et al. (2023), evaluó la salud mental de gestantes durante la pandemia, centrándose en los factores que influyen en la ansiedad. Mediante cuestionarios estandarizados, se identificó que el apoyo social y emocional desempeña un papel determinante en el bienestar psicológico. Sin embargo, el estudio no consideró la influencia de los aditivos alimentarios.

Por otra parte, Perdomo et al. (2024), abordaron las características sociodemográficas y su impacto en la salud mental de mujeres embarazadas, explorando además el acceso a alimentos saludables. Aunque se destacó la relevancia de la dieta, no se analizó de forma específica la relación con el Allura Red AC, lo cual constituye un vacío crítico que esta línea de investigación busca atender.

¿Qué papel juegan los niveles de estrés y ansiedad en la percepción del consumo de Allura Red AC en mujeres embarazadas?

Arellano-Coronel et al. (2024), estudiaron el derecho a la protección de la salud en gestantes y su relación con el estrés. A través de encuestas, encontraron que el 70 % de las participantes presentaron altos niveles de ansiedad asociados a la preocupación por su salud y la de sus hijos. Aunque el estudio no abordó directamente el Allura Red AC, sugiere la pertinencia de considerar factores externos como la alimentación y el consumo de colorantes en el análisis de la ansiedad.

De forma complementaria, Morera y Barboza (2024), analizaron el impacto del estrés en el embarazo y concluyeron que las mujeres

con mayores niveles de estrés resultan más vulnerables a influencias ambientales, incluida la dieta. Aunque los autores sugieren que los aditivos como el Allura Red AC podrían agravar la ansiedad, no profundizaron en la relación específica con este compuesto.

¿Cuáles son las experiencias de mujeres embarazadas sobre el consumo de Allura Red AC en relación con su ansiedad?

Figuerola-Escoto et al. (2023), exploraron la salud mental de gestantes mediante entrevistas cualitativas. El 60 % de las participantes señaló estrés vinculado a la alimentación, lo que sugiere una posible relación entre dieta y ansiedad, aunque el estudio no mencionó directamente el Allura Red AC.

De igual modo, Gutiérrez-Alba et al. (2022), analizaron los efectos psicológicos de condiciones sanitarias en embarazadas, destacando el estrés por incertidumbre como factor agravante de la ansiedad. No obstante, el estudio no incluyó experiencias relacionadas con el consumo de colorantes, lo que constituye un vacío que debe ser abordado.

¿Existen diferencias en los niveles de ansiedad entre mujeres embarazadas que consumen Allura Red AC y aquellas que no lo hacen?

Carchi y Cevallos (2023), investigaron factores asociados a la ansiedad en gestantes mediante un diseño comparativo entre mujeres con y sin condiciones específicas de salud. Aunque sus resultados permiten comprender variables predisponentes, no evaluaron el consumo del Allura Red AC, lo que resalta un vacío en la literatura.

Asimismo, Salazar-Rendón et al. (2022), documentaron la prevalencia de ansiedad en mujeres embarazadas y sugirieron que la dieta podría influir en sus niveles de ansiedad. Sin embargo, tampoco se incluyó un análisis específico sobre la ingesta de Allura Red

AC, evidenciando nuevamente la necesidad de estudios focalizados en este aditivo.

Tabla 1. Estudios sobre Allura Red AC y ansiedad en mujeres embarazadas

Autor/Año	Diseño/Me- todología	Hallazgos principales	Vacío identificado
Rome- ro-González et al. (2021).	Descriptivo, transversal, encuestas validadas	El estrés percibido se aso- ció con mayores niveles de ansiedad en gestantes durante la pandemia.	No analizó la influen- cia del Allura Red AC ni de otros colorantes.
Chávez-Vi- llagómez et al. (2023).	Observacional	Alta prevalencia de ansie- dad en embarazadas con deficiencias nutricionales; se sugiere posible efecto indirecto de aditivos.	No estudió de manera específica la relación con Allura Red AC.
Legarra et al. (2023).	Cuestionarios estandariza- dos	El apoyo social y emo- cional resultó clave en la reducción de ansiedad en gestantes.	No evaluó el impac- to de los aditivos alimentarios ni del Allura Red AC.
Perdomo et al. (2024).	Observacio- nal, análisis sociodemo- gráfico	Se identificó relación entre dieta, acceso a ali- mentos saludables y salud mental.	No abordó directa- mente la conexión con el Allura Red AC.
Arellano-Co- ronel et al. (2024).	Encuestas	El 70 % de gestantes reportó altos niveles de ansiedad vinculados con preocupación por su salud y la de sus hijos.	No incluyó análisis del Allura Red AC, aunque sugirió consi- derar factores exter- nos como la dieta.
Morera & Barboza (2024).	Observacional	Las mujeres con mayores niveles de estrés son más vulnerables a influencias ambientales, incluida la dieta.	No profundizó en la relación específica con el Allura Red AC.
Figuero- la-Escoto et al. (2023).	Cualitativo, entrevistas	El 60 % de las gestantes señaló estrés vinculado con la alimentación.	No mencionó el Allura Red AC en el análisis.

Autor/Año	Diseño/Metodología	Hallazgos principales	Vacío identificado
Gutiérrez-Alba et al. (2022).	Observacional	El estrés por incertidumbre se identificó como factor agravante de la ansiedad en gestantes.	No exploró experiencias relacionadas con colorantes como el Allura Red AC.
Carchi & Cevallos (2023).	Comparativo entre gestantes con y sin condiciones de salud	Identificaron factores predisponentes asociados a ansiedad.	No evaluaron diferencias según consumo de Allura Red AC.
Salazar-Rendón et al. (2022).	Observacional	Documentaron prevalencia de ansiedad en gestantes y sugirieron influencia de la dieta.	No incluyeron análisis específico de la ingesta de Allura Red AC.

Fuente: elaboración propia

Discusión de resultados

La correlación entre el consumo de Allura Red AC y los niveles de ansiedad en mujeres embarazadas ha recibido una atención limitada en la literatura científica, a pesar de su importancia para la salud materno-fetal. Los hallazgos preliminares de esta revisión sugieren que el consumo de este colorante podría incidir en la salud mental de las gestantes, incrementando los niveles de ansiedad. No obstante, se requiere mayor evidencia empírica que confirme esta relación.

En contraste con estos hallazgos, el estudio de Legarra et al. (2023), sobre salud mental en gestantes durante la pandemia de COVID-19 demostró que el estrés y la ansiedad son comunes en esta población, lo que sugiere que factores externos —como el entorno alimentario— podrían influir en dichos trastornos. Sin embargo, la investigación no estableció un vínculo directo con el consumo de colorantes, lo cual limita la aplicabilidad de sus conclusiones al caso específico del Allura Red AC.

De manera complementaria, Andino y Jiménez (2024), abordaron la percepción de ansiedad en mujeres embarazadas, aunque sin centrarse en los efectos de aditivos alimentarios o colorantes. Esta omisión ejemplifica un vacío temático en la literatura actual, el cual esta revisión busca contribuir a subsanar.

Las limitaciones en la producción científica disponible también son evidentes. La mayoría de los estudios se enfocan en factores sociales o biológicos vinculados con la ansiedad durante el embarazo, pero no profundizan en el impacto de componentes dietéticos específicos, como los colorantes artificiales. En este sentido, la investigación de Andino y Jiménez (2024), pese a resaltar la percepción de ansiedad en gestantes, carece de un análisis orientado al efecto del Allura Red AC.

Respecto a las limitaciones metodológicas de esta revisión, el alcance estuvo condicionado por la disponibilidad de estudios recientes y pertinentes que examinaran directamente la relación entre el Allura Red AC y la ansiedad. Esta situación restringe la posibilidad de generalizar los hallazgos a una población más amplia de embarazadas. Adicionalmente, las variaciones metodológicas entre los estudios revisados podrían afectar la comparabilidad de sus resultados.

Con base en lo anterior, futuras investigaciones deberían enfocarse en establecer la relación causal entre el consumo de Allura Red AC y los niveles de ansiedad en mujeres embarazadas. Para ello, se recomienda la implementación de diseños longitudinales que permitan observar la evolución de la ansiedad en función del consumo del colorante a lo largo del tiempo. Asimismo, sería pertinente incorporar variables contextuales, como el nivel socioeconómico y el estado nutricional general, que podrían modular la relación entre dieta y salud mental. Este enfoque ampliado facilitaría la comprensión de los mecanismos subyacentes y contribuiría a la formulación de políticas de salud pública orientadas a la protección de la salud mental materna durante la gestación.

Conclusiones

Los resultados de este estudio evidencian una correlación potencial entre el consumo de Allura Red AC y los niveles de ansiedad en mujeres embarazadas. El análisis de la literatura revela que múltiples factores —de naturaleza dietética, contextual y psicológica— pueden incidir en esta relación. Los hallazgos sugieren que los colorantes artificiales, como el Allura Red AC, podrían constituir un elemento que contribuya al incremento de la ansiedad en esta población, lo que subraya la pertinencia de profundizar en este vínculo mediante investigaciones futuras. La recopilación de información proveniente de diversas fuentes ha fortalecido los argumentos planteados, aunque alcanzar conclusiones definitivas exige estudios más rigurosos y específicos.

El objetivo de este trabajo consistió en examinar la correlación entre el consumo de Allura Red AC y los niveles de ansiedad en mujeres embarazadas. Al analizar e integrar los hallazgos existentes, se ha destacado la relevancia de considerar la ingesta de colorantes artificiales como un factor potencialmente influyente en la salud mental materna. La revisión permitió constatar que, si bien la asociación es plausible, persiste una notoria carencia de evidencia directa que respalde de manera concluyente esta relación, lo que justifica la necesidad de una agenda investigativa más sólida en torno al tema.

El diseño de este estudio se corresponde con un artículo de revisión bibliográfica, cuyo propósito fue sintetizar el conocimiento actual sobre los posibles efectos del Allura Red AC en la salud mental de mujeres gestantes. Este enfoque ha posibilitado articular perspectivas diversas y hallazgos dispersos, generando un marco que sienta las bases para futuras líneas de investigación en este ámbito prioritario.

Finalmente, se recomienda que las investigaciones venideras se orienten hacia estudios longitudinales que permitan explorar con mayor profundidad la relación entre el consumo de Allura Red AC y los niveles de ansiedad en gestantes, aplicando metodologías robustas.

tas que garanticen validez y confiabilidad. Asimismo, resulta pertinente examinar cómo factores socioeconómicos, culturales y dietéticos interactúan con este vínculo, con el fin de diseñar estrategias de prevención y manejo de la ansiedad en esta población vulnerable. Una comprensión más integral de estas interacciones no solo contribuirá al fortalecimiento de la salud mental materna, sino que también tendrá implicaciones de gran alcance para el desarrollo fetal y la salud infantil a largo plazo.

Referencias

- Andino, A., & Jiménez, E. (2024). Percepción de las embarazadas sobre ansiedad y el uso de terapias alternativas como apoyo emocional. *Revista Social Fronteriza*, 4(3). [https://doi.org/10.59814/resofro.2024.4\(3\)283](https://doi.org/10.59814/resofro.2024.4(3)283)
- Arellano-Coronel, E., Arteaga-Yepez, E., Borja-Zambrano, F., & Montalvan-Arevalo, D. (2024). Derecho a la protección prioritaria y cuidado de la salud integral de las mujeres embarazadas. *RMPI*, 4, 153–158. <https://doi.org/10.62574/rmpi.v4iderecho.203>
- Chávez-Villagómez, N., Campozano-Pin, S., & Díaz-Parra, A. (2023). Perfil férrico para el diagnóstico de anemia ferropénica en mujeres fértiles que acuden a un laboratorio privado en Riobamba. *Mqinvestigar*, 7(4), 1829–1841. <https://doi.org/10.56048/mqr20225.7.4.2023.1829-1841>
- Coakley, K., Le, H., Silva, S., & Wilks, A. (2021). Anxiety is associated with appetitive traits in university students during the COVID-19 pandemic. *Nutrition Journal*, 20(1), 45. <https://doi.org/10.1186/s12937-021-00701-9>
- Figuerola-Escoto, R., Luna, D., López, L., Arista, A., Ixtla-Pérez, M., Fernández, M., & Meneses-González, F. (2023). Validación de la escala de asertividad en la relación paciente-médico en mujeres embarazadas mexicanas. *Psicodebate*, 23(2), 7–24. <https://doi.org/10.18682/pd.v23i2.6823>
- Gutiérrez-Alba, G., Hernández, J., Armenta-Arellano, S., Ángel-Aguilar, A., Ramírez-Cabrera, J., Gutiérrez-Polo, R., & Pavón-León, P. (2022). Clinical and sociodemographic characterization of pregnant women hospitalized with COVID-19. *Gaceta Médica de México*, 158(2), 85–91. <https://doi.org/10.24875/gmm.m22000644>
- Kim, A. W., Rieder, A., Cooper-Vince, C., Kakuhikire, B., Baguma, C., Sattinsky, E., & Puffer, E. (2023). Maternal adverse childhood experiences, child mental health, and the mediating effect of maternal depression: A cross-sectional, population-based study in rural, southwestern Uganda. *American Journal of Biological Anthropology*, 182(1), 19–31. <https://doi.org/10.1002/ajpa.24758>
- Kirca, A., Dağlı, E., Derin, E., & Aka, N. (2024). The effect of mandala coloring on anxiety and quality of life of women in the climacteric period: A randomized controlled study. *Revista da Associação Médica Brasileira*, 70(6). <https://doi.org/10.1590/1806-9282.20240059>

- Legarra, L., Gómez, M., Valverde, N., & Mollejo, E. (2023). Salud mental en mujeres embarazadas y COVID-19: Un estudio comparativo. *Psykhē*, 33(1). <https://doi.org/10.7764/psykhe.2021.39387>
- Linthoingambi, A., Kaur, H., Choudhary, R., & Yeluri, R. (2022). Effectiveness of intellectual color game, audio-visual and stress ball distraction methods on gagging and anxiety management in children. *Journal of Clinical Pediatric Dentistry*, 46(6), 6–13. <https://doi.org/10.22514/jocpd.2022.019>
- Morera, E., & Barboza, F. (2024). Actualización del trastorno de ansiedad durante el embarazo. *Revista Médica Sinergia*, 9(2). <https://doi.org/10.31434/rms.v9i2.1140>
- Navarro, A., Casas-Cárdenas, P., & López-Aguirre, J. (2022). Uso de aromaterapia en gestantes: Una revisión de la literatura. *Revista Ciencia y Cuidado*, 19(1), 107–118. <https://doi.org/10.22463/17949831.3092>
- Perdomo, L., Martínez, M., & Turcios, D. (2024). Características sociodemográficas y rechazo a vacuna COVID-19, de embarazadas Red Gualcince, San Andrés, Lempira, Honduras. *Revista Científica de la Escuela Universitaria de las Ciencias de la Salud*, 10(2), 6–16. <https://doi.org/10.5377/rceucs.v10i2.18044>
- Quera, R., Núñez, P., Espinoza, R., Marcet, F., & Flores, K. (2022). Trasplante de microbiota fecal por colonoscopia en una mujer embarazada con infección recurrente por *Clostridioides difficile*. *Revista Chilena de Infectología*, 39(6), 746–748. <https://doi.org/10.4067/s0716-10182022000600746>
- Racine, N., Devereaux, C., Cooke, J. E., Eirich, R., Zhu, J., & Madigan, S. (2021). Adverse childhood experiences and maternal anxiety and depression: A meta-analysis. *BMC Psychiatry*, 21(1), 28. <https://doi.org/10.1186/s12888-020-03017-w>
- Romero-González, B., Puertas-Gonzalez, J., Mariño-Narvaez, C., & Peralta-Ramírez, M. (2021). Variables del confinamiento por COVID-19 predictoras de sintomatología ansiosa y depresiva en mujeres embarazadas. *Medicina Clínica*, 156(4), 172–176. <https://doi.org/10.1016/j.medcli.2020.10.002>
- Salazar-Rendón, J., Estrella-Uscanga, C., Dickinson, F., & Azcorra, H. (2022). Análisis de la diversidad dietética en mujeres embarazadas del sureste de México. *Revista Chilena de Nutrición*, 49(6), 734–742. <https://doi.org/10.4067/s0717-75182022000700734>
- Sato, W. (2021). Color's indispensable role in the rapid detection of food. *Frontiers in Psychology*, 12. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.753654>

- Sifuentes, M., González-Torres, M., Garza, M., & Contreras, G. (2022). Apoyo y barreras sociales recibidas en el comportamiento alimentario de mujeres con obesidad. *Revista Mexicana de Trastornos Alimentarios*, 10(4), 359–371. <https://doi.org/10.22201/fesi.20071523e.2020.4.599>
- Turturro, N., & Drake, J. E. (2020). Does coloring reduce anxiety? Comparing the psychological and psychophysiological benefits of coloring versus drawing. *Empirical Studies of the Arts*, 40(1), 3–20. <https://doi.org/10.1177/0276237420923290>
- Wang, X., Yin, G., Guo, F., HaiLi, H., Jiang, Z., Li, S., ... Wan, Y. (2021). Associations of maternal adverse childhood experiences with behavioral problems in preschool children. *Journal of Interpersonal Violence*, 37(21–22), 20311–20330. <https://doi.org/10.1177/08862605211050093>

Correlations Between Allura Red AC Consumption and Anxiety in Pregnant Women: A Critical Analysis

Correlações entre o Consumo de Allura Red AC e Ansiedade em Mulheres Grávidas: Uma Análise Crítica

Sonia Marlene Sifuentes Arcayo

Universidad Privada del Norte | Lima | Perú

<https://orcid.org/0000-0002-1114-4558>

sonia.sifuentes@upn.edu.pe

Lenitarom5@gmail.com

Docente Universitario en la Universidad Privada del Norte

Edgar Ricardo Bazán Palomino

Universidad Cesar Vallejo | Piura | Perú

<https://orcid.org/0000-0002-7973-2014>

ebazanp@ucv.edu.pe

edgar.bazan.md@gmail.com

Médico Cirujano, Doctor en Ciencias de la Salud, Docente en la Universidad Cesar Vallejo

Katherine Meliza Maximiliano Fretel

Universidad Nacional Hermilio Valdizán | Huánuco | Perú

<https://orcid.org/0000-0003-3352-7717>

kmaximiliano@unheval.edu.pe

Docente Universitario de la Facultad de Enfermería

María Fabiola Farfán Valdez

Universidad Tecnológica del Perú | Piura | Perú

<https://orcid.org/0000-0003-0162-7764>

elito1318@gmail.com

Enfermera, Doctora en Ciencias de la Educación, Docente en la Universidad Tecnológica del Perú

Henry Williams Chamoli Falcón

Universidad Nacional Hermilio Valdizán | Huánuco | Perú

<https://orcid.org/0000-0003-3188-5705>

chamoliss@hotmail.com

Docente Universitario en la Universidad Nacional Hermilio Valdizán

Abstract

The consumption of food additives, particularly Allura Red AC, has gained attention due to its potential effects on mental health, especially among pregnant women. This article aims to investigate the correlation between Allura Red AC consumption and anxiety levels in this population. A comprehensive literature review was conducted, compiling and analyzing relevant studies published in the last five years. Through the literature review, patterns and gaps in existing research were identified, highlighting that while some studies suggest an association between food additives and mental health, the specific link with Allura Red AC remains scarce and poorly understood. The findings of this article underscore the need for a more focused approach to this colorant, suggesting that pregnant women who consume products containing Allura Red AC may experience higher levels of anxiety. This research has significant implications for the field of maternal health, highlighting the urgent need for more specific studies that address this critical issue and contribute to safer dietary practices during pregnancy, thus promoting better emotional well-being for both mothers and their children.

Keywords: consumption; Allura Red AC; anxiety; pregnant women; mental health.

Resumo

O consumo de aditivos alimentares, particularmente o Allura Red AC, tem ganhado atenção devido aos seus possíveis efeitos na saúde mental, especialmente entre mulheres grávidas. Este artigo tem como objetivo investigar a correlação entre o consumo de Allura Red AC e os níveis de ansiedade nesta população. Foi conduzida uma revisão bibliográfica abrangente que compilou e analisou estudos relevantes publicados nos últimos cinco anos. Por meio da avaliação da literatura, identificaram-se padrões e lacunas na pesquisa existente, destacando que, embora alguns estudos sugiram uma associação entre aditivos alimentares e a saúde mental, o vínculo específico com o Allura Red AC permanece escasso e pouco compreendido. Os achados deste artigo sublinham a necessidade de uma abordagem mais centrada neste corante, sugerindo que as gestantes que consomem produtos com Allura Red AC poderiam apresentar maiores níveis de ansiedade. Esta pesquisa tem implicações significativas para o campo da saúde materna, sinalizando a urgência de realizar estudos mais específicos que abordem esta questão crítica e que contribuam para práticas dietéticas mais seguras durante a gravidez, promovendo, assim, um melhor bem-estar emocional tanto para as mães quanto para seus filhos.

Palavras-chave: Consumo; Allura Red AC; Ansiedade; Mulheres Grávidas; Saúde Mental.

Capítulo 4

RAD51 en la reparación del ADN: potencial biomarcador y blanco terapéutico en el cáncer

Marco Antonio Popoca Cuaya, Monserrat Pérez Ramírez, Claudia Guadalupe López León

Resumen

De acuerdo con la Organización panamericana de la salud (OPS), se proyecta que para el 2045, se tendrán cada año alrededor de 6.7 millones de nuevos casos nuevos de cáncer en América Latina y el Caribe. Por lo que se requiere implementar acciones de prevención y tratamiento. El uso de biomarcadores moleculares es una herramienta fundamental para el diagnóstico y tratamiento del cáncer. La recombinasa RAD51 es la proteína central involucrada en la reparación homóloga del ADN. La expresión de RAD51 es regulada a nivel transcripcional y mediante cambios epigenéticos y su funcionalidad enzimática es regulada por modificaciones postraduccionales. Diversos estudios han reportado que la sobreexpresión de RAD51 se presenta en diferentes tipos de cáncer, y desempeña un papel importante en la transición epitelio-mesénquima (EMT). En algunos casos se asocia con un mal pronóstico, una mayor agresividad tumoral debido a que el daño inducido en el ADN es reparado con mayor eficiencia a través de la recombinación homóloga confiriéndole al tumor resistencia a la quimioterapia y radioterapia. En este trabajo describimos la función e importancia de RAD51 como un biomarcador en cáncer, así como también las últimas estrategias y resultados obtenidos de diversos estudios con la finalidad de disminuir su expresión mejorando así la respuesta terapéutica en diferentes tipos de cáncer.

Palabras clave:

ADN;
Mutación;
Cáncer;
Gen;
Terapia.

Popoca Cuaya, M. A., Pérez Ramírez, M., & López León, C. G. (2025). RAD51 en la reparación del ADN: potencial biomarcador y blanco terapéutico en el cáncer. En G. Barreno, (Coord). *Salud Pública y Medicina en Contexto Latinoamericano: Análisis Interdisciplinarios, Experiencias Locales y Soluciones Innovadoras para Problemas Globales (Volumen I)*. (pp. 82-107). Religación Press. <http://doi.org/10.46652/religacionpress.360.c646>



Introducción

De acuerdo con el reporte de GLOBOCAN, en el 2020, en los países de América latina y el Caribe se registró un total de 1 551 060 de nuevos casos de cáncer y 749 242 muertes. Los tipos de cáncer diagnosticados con mayor frecuencia en ambos sexos fueron: próstata (14.6%), mama (14.2%), colorrectal (9.4%), pulmón (6.8%), estómago (4.8%) y otros (50.3%). La proyección del cáncer en los próximos años aumentará significativamente, debido al crecimiento y envejecimiento de la población, además de los factores de riesgo, según la organización panamericana de la salud (OPS) los valores podrían ser de hasta 6.7 millones el número de casos en 2045 (Word Health Organization (WHO) 2020; Camargo et al., 2023).

El cáncer es una enfermedad multifactorial, que es consecuencia de alteraciones genéticas y epigenéticas lo cual afecta la expresión de genes que controlan procesos celulares fundamentales como: proliferación, apoptosis, diferenciación, metabolismo, reparación del ADN, migración e invasión. La identificación de genes y proteínas diferencialmente expresados en células tumorales con respecto a las células sanas ha sido fundamental para identificar biomarcadores en distintas patologías, estos se pueden encontrar en la sangre, fluidos corporales o tejidos. Los biomarcadores pueden ser proteínas como enzimas, hormonas, antígenos, receptores y genes. El análisis de los genes proporciona información que permite identificar mutaciones, amplificaciones o translocaciones a nivel de un solo gen o de perfiles genéticos (con la ayuda de algunas herramientas como los microarreglos) que conforman una firma genética única para cada tipo de cáncer. Un biomarcador ideal debe ser específico, reproducible, confiable y rentable, su uso es una herramienta de gran utilidad para el diagnóstico, pronóstico y seguimiento de enfermedades, especialmente en la oncología. A pesar de que se han identificado numerosos genes y proteínas candidatos con potencial para el uso clínico, su aprobación enfrenta diversos desafíos. No obstante, pocas moléculas han superado la aprobación de la Food and Drug Administration (FDA) para

implementarse en la práctica clínica. Esto subraya la necesidad de realizar más investigaciones para identificar moléculas que cumplan con los criterios mencionados y que puedan tener un impacto significativo en el uso clínico (Ferlier & Coulouarn, 2022; Passaro et al., 2024; Zhou et al., 2024).

La reparación del ADN es un proceso fundamental para evitar inestabilidad genómica y acumulación de mutaciones, por lo que la reparación defectuosa del ADN es un hallmark (sello distintivo) del cáncer (Hanahan, 2022). Las mutaciones acumuladas afectan la regulación de la expresión genética y promueven la progresión tumoral, metástasis y resistencia a la terapia anticancerígena que daña al ADN (Elbakry & Löbrich, 2021). La recombinación homologa (RH) juega un papel crucial en la reparación del ADN cuando ocurre rompimiento de doble cadena del ADN; una de las proteínas clave involucradas en este mecanismo es la recombinasa RAD51, por lo que en este capítulo se analizará la función, regulación, así como su uso como potencial biomarcador en el diagnóstico, pronóstico y terapéutico en diferentes tipos de cáncer.

Rol de RAD51 en la reparación del ADN

El rompimiento de doble cadena del ADN (DSB, por sus siglas en inglés) se originan por la escisión de enlaces fosfodiéster, es decir cuando las dos hebras complementarias de la doble hélice se rompen simultáneamente en sitios lo suficientemente cercanos entre sí, de modo que el emparejamiento de bases y la estructura de la cromatina son insuficientes para mantener los dos extremos de la doble hélice yuxtapuestos (Cannan & Pederson, 2016). Los DSBs representan una de las lesiones más citotóxicas en el ADN, debido a que ponen en peligro la integridad del genoma y la supervivencia de las células, estas lesiones pueden ser ocasionadas principalmente por la exposición a diferentes agentes genotóxicos, pero también se pueden originar durante la recombinación V(D)J de los linfocitos B y T en las regiones que codifican para la región variable de los receptores de antígeno y

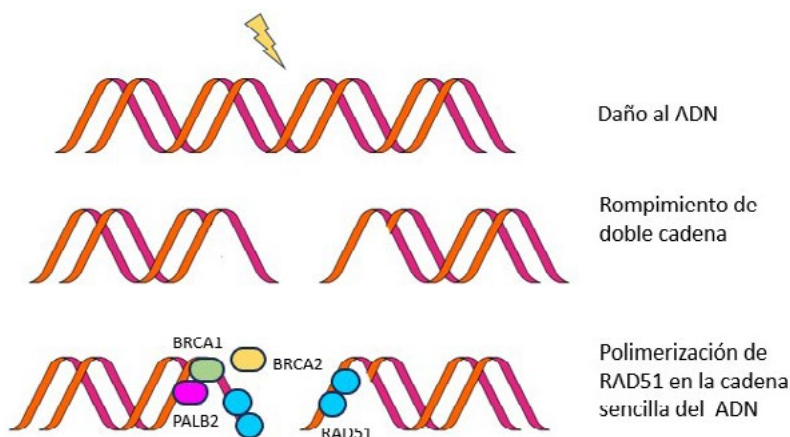
en la meiosis (Khan & Ali, 2017). La acumulación de DBSs en el genoma, puede ocasionar deleciones cromosómicas y reordenamientos en el ADN, los cuales no solo afectarán a las funciones celulares, sino que también aumenta el riesgo de errores durante la replicación afectando la segregación de cromosomas, estos efectos se han relacionado con la generación de trastornos inmunológicos, neurológicos, transformación celular durante la carcinogénesis y en última instancia inducir la muerte celular (Myler et al., 2017; Liu et al., 2024; Yang et al., 2024).

La reparación de los DBSs ocurre mediante dos vías principales, la unión de extremos no homólogos (NHEJ) y HR. El mecanismo de reparación por NHEJ se basa en una homología mínima de las secuencias. Este proceso inicia cuando el dímero Ku70-Ku80 (Ku) reconocen a las DBSs, posteriormente se reclutan las proteínas que tienen afinidad por los extremos ADN-Ku, finalmente son sellados por el complejo ligasa IV-XRCC4, (Keijzers, 2016; Her & Bunting, 2018), este mecanismo es propenso a errores debido a que se pueden eliminar nucleótidos o pueden ocurrir reordenamientos en la información genética.

Por otro lado, la reparación por RH es considerado como la vía más precisa, en la cual participan diferentes proteínas del grupo epis-tático RAD52 conformado por RAD51, RAD52, RAD54, RAD55, junto con el complejo MRN (Mre11-Rad50-Nbs1). La RH comienza con la detección y unión del complejo MRN a los extremos del ADN roto, lo que activa a la cinasa de ataxia telangiectasia (ATM) que a su vez fosforila a la variante de histona H2AX en la serina 139 en las proximidades de la rotura (Wright et al., 2018), el complejo MRN recluta a la exonucleasa 1 (Exo1), cuya función es cortar los extremos libres del ADN para generar largos salientes de 3'. Estos salientes quedan recubiertos por la proteína de replicación A (RPA) para protegerlos de la degradación. Posteriormente BRCA1 es fosforilada y se une a PALB2 para reclutar a BRCA2 en los extremos del ADN de cadena sencilla (ssADN), los salientes recubiertos por RPA sirven de anda-

mio para la recombinasa RAD51, la cual desplaza a RPA para formar un nucleofilamento de ssADN. Este nucleofilamento invade al ADN de doble cadena (dsADN) de la cromátide hermana para encontrar la secuencia complementaria, un proceso crucial para la formación de las uniones de holliday que garantizan una reparación fiel del daño (Song et al., 2022; Kwon et al., 2023). La figura 1 muestra el proceso inicial de la recombinación homóloga, cuya regulación por proteínas como BRCA1 es fundamental para prevenir la inestabilidad genómica y el desarrollo de enfermedades como el cáncer.

Figura 1. La reparación del ADN por recombinación homóloga.



Fuente: tomada y modificada de Orhan et al. (2021).

Nota. Recurso visual: Bioicons. El complejo BRCA1/PALB2 recluta a BRCA2, el cual carga RAD51 en el ADN de cadena sencilla (ssADN). RAD51 cataliza la invasión de la cromátide homóloga para utilizarla como molde para una reparación de alta fidelidad.

Regulación de RAD51 y sus Parálogos

En el genoma humano RAD51 se localiza en el cromosoma 15 en la posición q15.1, interesantemente esta región muestra pérdida de la heterocigosidad en diferentes tipos de cáncer entre los que se han documentado, pulmón, colorrectal y mama (Bonilla et al., 2020).

RAD51 no solo es fundamental para la reparación del ADN por RH, también desempeña un papel importante durante la división celular, tanto en la mitosis y meiosis (Lose et al., 2006), otras funciones de RAD51 descritas son; la protección de las horquillas de replicación contra la degradación, el reinicio de las bifurcaciones del ADN estancadas y también puede favorecer la inversión de la bifurcación durante la replicación (Qin et al., 2022), previene la rotura en los centrómeros en la fase G1 del ciclo celular o células inactivas y además previene la reparación mutagénica no conservadora al inhibir el complemento de cadena sencilla del ADN (Orhan et al., 2021).

A nivel transcripcional se han encontrado regiones activadoras y represoras en el promotor del gen de RAD51. En un estudio se evaluó la actividad del promotor al fusionarse con un gen reportero, se observó que la expresión de RAD51 es de hasta 850 veces en células cancerosas con respecto a células normales. En el promotor del gen se han identificado elementos de respuesta a diferentes factores de transcripción (FT) que regulan su expresión, así como elementos cis y trans que operan a nivel transcripcional para la estimulación oncogénica (Thomas et al., 2023), se ha descrito que el FT; EGR1 es un regulador positivo mientras que p53 es un regulador negativo, adicionalmente se han caracterizado diversos FTs como: CDK12/CDK13, E2F1 y FOXM1 los cuales pueden unirse directamente al promotor y transactivar la expresión de RAD51 y los factores de transcripción E2F7, E2F4 como represores (Hine et al., 2014). El factor de transcripción HMGA1 pertenece a la familia de proteínas de alta movilidad del grupo A1, este se puede unir directamente a secuencias ricas en A/T en el promotor como activador, este FT se sobreexpresa en diferentes tumores malignos, además de conferir radioresistencia en el colangiocarcinoma (tumores poco frecuentes pero agresivos de los conductos biliares) (Wang et al., 2022).

Por otro lado, la expresión de RAD51 puede ser regulada por mecanismos epigenéticos, como la hipermetilación del promotor, que generalmente se asocia con una disminución en la expresión del

gen. Un estudio experimental en modelo murino ha demostrado que la exposición a ciertos compuestos, como el fluoruro, puede inducir cambios en los patrones de metilación del ADN en tejido cerebral (Dey Bhowmik et al., 2020). De manera más específica en humanos, un estudio en biopsias de pacientes con adenocarcinoma gástrico se analizaron los patrones de metilación del promotor de RAD51, en este análisis se reportaron alteraciones en la metilación, así como de otros genes clave en la reparación del ADN como BRCA1 y BRCA2. Estas modificaciones epigenéticas sugieren un mecanismo que contribuye a la invasión perineural y también se ha asociado con un pronóstico más desfavorable para los pacientes (Song et al., 2021).

La función de RAD51 también es regulada por modificaciones postraduccionales como la fosforilación y ubiquitinación en aminoácidos específicos. Estas modificaciones conducen tanto a la activación e inactivación de la función enzimática, se han identificado diferentes sitios de fosforilación en la proteína de RAD51 y pueden involucrar residuos de serina, treonina o tirosina por cinasas como la proteína cinasa CK2 y Plk1 (Polo-like kinase 1), lo cual facilita el reclutamiento de RAD51 a los sitios dañados, mejorando así la resistencia celular al estrés genotóxico (Pádua et al., 2024). c-MET es un receptor de tirosina cinasa (RTK), capaz de fosforilar a la proteína RAD51, suele estar sobreexpresado en diferentes tipos de cáncer, sin embargo, estudios *in vitro* han demostrado que la fosforilación de RAD51 por c-MET conduce a un aumento del estado de polimerización de la recombinasa (Zhou et al., 2017; Chabot et al., 2019).

Por otro lado, la degradación de RAD51 depende de ubiquitina y SUMO (Small Ubiquitin-like Modifier). La ubiquitinación es mediada por múltiples enzimas E3 (incluidas las ligasas de ubiquitina dirigidas por SUMO), lo cual afecta la capacidad de RAD51 para formar y desensamblar focos de reparación del ADN. Este proceso altera la viabilidad celular en levaduras debido a la reorganización incontrolada del genoma, mientras que en células humanas afecta la progresión del ciclo celular y la viabilidad en condiciones de estrés genotóxico, lo

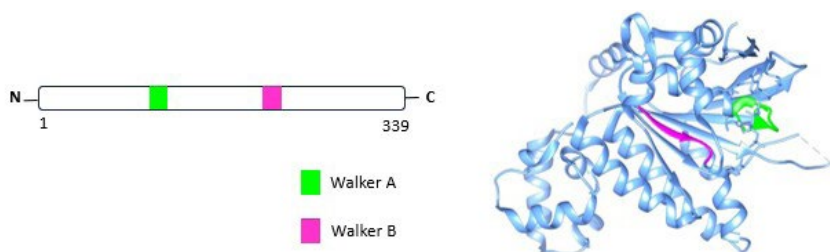
que puede contribuir al desarrollo de cáncer y enfermedades genéticas (Afshar et al., 2021; Antoniuk-Majchrzak et al., 2023).

Las recombinasas, se han conservado evolutivamente en los tres dominios de la vida: RecA en Bacterias, RadA en Arqueas y RAD51/DMC1 en Eucariotas. Los parálogos de RAD51 en los eucariotas surgieron a partir de duplicaciones del gen ancestral RadA de las arqueas, estos eventos de duplicación génica, seguidos de una diversificación funcional, dieron lugar a proteínas con roles especializados que regulan la función de RAD51 (Sullivan & Bernstein, 2018). Los genes parálogos de la familia de RAD51 han conservado funciones superpuestas o redundantes y, por lo tanto, comparten una secuencia similar a RAD51. En mamíferos, se han descrito 5 genes parálogos canónicos: RAD51B, RAD51C, RAD51D, XRCC2 y XRCC3, estos comparten entre un 20% y un 30% de identidad de secuencia de los aminoácidos con RAD51. Las proteínas de la familia RecA poseen un dominio central conservado de ~230 aminoácidos que participa en la unión e hidrólisis del ATP a través de los motivos Walker A y B los cuales permiten la unión e hidrólisis del ATP (Bhattacharya et al., 2022; Thrasher et al., 2024) (Figura 2). En los últimos años SWSAP1, fue identificado como un parálogo de RAD51 no clásico, a pesar de que tiene una homología limitada con RAD51, presenta los motivos Walker A y B.

Los parálogos de RAD51 interactúan entre sí para formar dos complejos distintos y también pueden formar complejos con proteínas accesorias. SWSAP1 forma un complejo con SWS1 conocido como complejo Shu el cual participa en la regulación de la recombinación. La función específica de los parálogos no se conoce con exactitud debido a que la expresión es baja en líneas celulares humanas y la inestabilidad de sus proteínas, aunque algunos estudios han demostrado que los parálogos de RAD51 realizan varias funciones como el mantenimiento de la horquilla de replicación del ADN y a su vez progresión del ciclo celular, en la reparación del ADN, también llevan a cabo la detección de complejos de reparación, estabilización de los

focos nucleares y reclutamiento de RAD51 en el ssADN, otras funciones de los parálogos que se han descrito son; el mantenimiento de los telómeros y la segregación cromosómica (Compton et al., 2010).

Figura 2. Motivos Walker A y B en RAD51.



Fuente: tomada y modificada de Orhan et al. (2021). Recurso de la estructura terciaria: elaborada con el software USCF-Chimera (Pettersen et al., 2004).

Nota. Los motivos Walker A (verde) y Walker B (magenta) poseen actividad ATPasa que promueve la recombinación del ADN.

Estudios en modelos celulares se ha demostrado que la pérdida de la función de los genes parálogos de RAD51 ocasiona anomalías cromosómicas, defectos de crecimiento y alteraciones en los focos de recombinación, también se ha observado sensibilidad a los inhibidores de PARP (Poli (ADP-ribosa) Polimerasa), cuya función principal es la detección del daño en el ADN. Además, se ha reportado que las células deficientes en parálogos de RAD51 muestran sensibilidad a agentes que inducen entrecruzamientos en el ADN y una sensibilidad leve a la radiación ionizante. De igual forma, la alteración en la expresión de los parálogos se ha asociado con la predisposición al cáncer y a la anemia de Fanconi (Suwaki et al., 2011; Rein et al., 2021).

La polimerización de la proteína RAD51 sobre el ADN de cadena sencilla es un mecanismo clave en la RH, en este proceso se forman filamentos de nucleoproteína que son cruciales para la búsqueda y localización de secuencias homólogas. La polimerización de RAD51 es regulada por diversos mediadores, como BRCA1, BRCA2, RAD52,

SFR1, SWS1 y los cinco parálogos de RAD51 (incluido XRCC3). Además, RAD51 interactúa directamente con proteínas como RAD55-RAD57, RAD52 Y RAD54. Estas interacciones activan y potencian la actividad de RAD51, lo que optimiza la recombinación homóloga (Qing et al., 2011). Otras proteínas que regulan la actividad de RAD51 son la endonucleasa XPG, que se asocia con BRCA2, RAD51 y PALB2, durante la reparación y la helicasa FBH1, que interactúa con el filamento de nucleoproteína RAD51 (Masuda-Ozawa et al., 2013; Trego et al., 2016). Entre estas proteínas, BRCA1 y BRCA2 son de particular importancia, ya que participan en múltiples etapas de la respuesta al daño del ADN y en la RH, se ha demostrado que la pérdida de la función de estos genes contribuye directamente en el inicio y progresión tumoral (Cousineau et al., 2005; Wu et al., 2010).

Si bien se sabe que los parálogos de RAD51 participan en varios procesos, es necesario contar con más estudios para determinar la función precisa y específica de cada uno de ellos. La regulación de RAD51, a nivel transcripcional, traduccional y de estabilidad proteica, junto con sus múltiples interacciones proteicas, lo convierte en un blanco de estudio accesible. La función de RAD51 se ha dilucidado a través de diferentes estudios, que incluyen experimentos *in vitro*, el uso de modelos celulares, murinos y el análisis de biopsias de pacientes. Su expresión y actividad pueden ser evaluadas por técnicas como PCR cuantitativa (qPCR), Western blot y secuenciación de nueva generación (NGS).

RAD51 un prometedor Biomarcador en cáncer

Un biomarcador se puede definir como un indicador de procesos biológicos, patógenos o respuestas a una exposición o intervención, estos pueden ser proteínas, metabolitos, tipos celulares e incluso variables fisiológicas (Califf, 2018). En el caso del cáncer los biomarcadores son de gran utilidad en la investigación, el descubrimiento de fármacos y su uso en la clínica, estos se pueden evaluar directamente en biopsias tumorales embebidas en parafina o en fluidos corpora-

les. Los biomarcadores moleculares proporcionan información valiosa para el diagnóstico y evolución del tratamiento, estos, pueden ser detectados mediante diferentes tecnologías que permiten analizar y cuantificar proteínas o transcritos, alteraciones epigenéticas, como la identificación de polimorfismos de un solo nucleótido, así como moléculas que tienen función supresora de tumor u oncogénica (Das et al., 2023; Chang & Ojcius, 2025).

Algunos biomarcadores moleculares han sido recomendados y aprobados por la Food and Drug Administration (FDA), estos se utilizan de manera rutinaria en la práctica clínica particularmente en el diagnóstico, pronóstico y la toma de decisiones, en el caso del cáncer de mama se toma en cuenta el análisis del receptor estrógenos (RE), el receptor de progesterona (RP) y el receptor 2 del Factor de crecimiento epidérmico humano (HER2) (Iweala et al., 2024). Para el cáncer de próstata se ha utilizado la detección del antígeno prostático específico (PSA) en sangre, pero en algunos casos los valores pueden estar elevados en ausencia de cáncer (Sanders et al., 2024). En los últimos años se ha implementado el uso del gen del antígeno de cáncer de próstata 3 (PCA3), un ARN largo no codificante (ARNlnc) que es de utilidad para evaluar el riesgo de cáncer (Chunhua et al., 2018; Udager & Tomlins, 2018). La evaluación de la expresión de HER2, el ligando de muerte programada 1 (PD-L1) y la inestabilidad de microsatélites (MSI) se realiza rutinariamente a través de pequeñas biopsias endoscópicas para valorar el cáncer gástrico (Sun et al., 2025).

Se ha demostrado que la regulación negativa de RAD51 en células normales reduce la reparación por RH lo cual puede ocasionar trastornos de inestabilidad genética y promover procesos oncogénicos, por el contrario la sobreexpresión de RAD51 tiene como consecuencia la hiperrecombinación homóloga lo cual resulta en un exceso de daño al ADN ocasionado inestabilidad genética y a su vez promueve que las células normales sufran transformación neoplásica lo cual contribuye a la resistencia a la radiación, agentes quimioterapéuticos, alteraciones en el sistema inmune y un pronóstico desfavorable

en diferentes tipos de cáncer. De acuerdo con lo anterior la evaluación de la expresión de RAD51 desempeñan un papel crítico en la decisión del destino celular en la carcinogénesis.

El incremento del nivel del ARNm y proteína de RAD51 se ha asociado con un aumento en la expresión de Ki67, un marcador de proliferación celular en tejido de pacientes con cáncer de tiroides en comparación con tejido sano no afectado, esto sugiere que RAD51 participa en la progresión del cáncer de tiroides (Sarwar et al., 2017). La transición epitelio-mesenquimal (EMT) permite la migración y metástasis de las células tumorales además de adquirir resistencia a la apoptosis, en un estudio se utilizaron varias líneas celulares de cáncer humano en el que se demostró que los factores de transcripción de los genes que promueven la EMT también se pueden unir al promotor de RAD51 para estimular su expresión y de este modo facilitar la respuesta al daño del ADN por HR (Rajabi et al., 2024).

En los últimos años, las ciencias ómicas como la genómica, la transcriptómica, la proteómica, la epigenómica entre otras, han desempeñado un papel fundamental en el descubrimiento de nuevos mecanismos celulares y algunas moléculas como biomarcadores potenciales en diversas enfermedades además de desarrollar estrategias de detección y monitoreo, también se ha podido identificar la interacción de genes así como mutaciones en diferentes tipos de cáncer, esto ha sido posible gracias al desarrollo de diferentes tecnologías como por ejemplo la secuenciación de nueva generación (NGS), espectrometría de masas, entre otras que han permitido identificar y cuantificar la expresión de diferentes moléculas (Compadre et al., 2023; Chang & Ojcius, 2025).

Interesantemente un estudio transcriptómico pan-cáncer, mostró el análisis de sobreexpresión de ARN de RAD51 en diferentes tipos de cáncer en comparación con los tejidos normales, lo cual se asoció con una baja supervivencia global, supervivencia libre de progresión y supervivencia específica de la enfermedad. Las secuencias de ARN y los datos clínicos se obtuvieron de la base de datos del Atlas

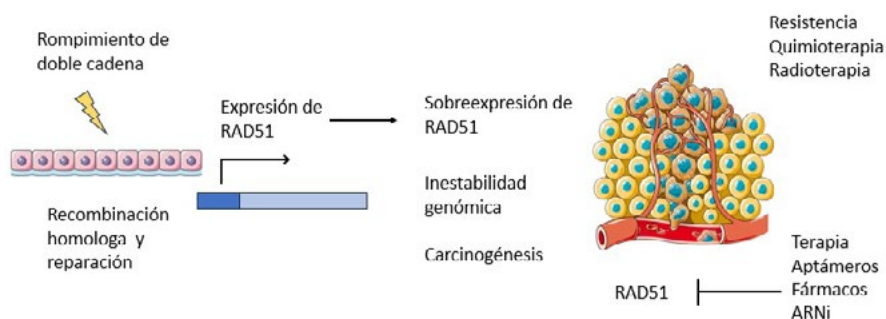
del Genoma del Cáncer (TCGA). Los datos del perfil genético de tejidos humanos normales se obtuvieron de Genotipo-Expresión Tisular (GTEx), los tumores analizados fueron en carcinoma urotelial de vejiga (BLCA), carcinoma invasivo de mama (BRCA), carcinoma de células escamosas cervicales, adenocarcinoma endocervical (CESC), colangiocarcinoma (CHOL), adenocarcinoma de colon (COAD), carcinoma esofágico (ESCA), glioblastoma multiforme (GBM), carcinoma de células escamosas de cabeza y cuello (HNSC), carcinoma de células papilares renales de riñón (KIRP), carcinoma de células claras renales de riñón (KIRC), carcinoma hepatocelular de hígado (LIHC), adenocarcinoma de pulmón (LUAD), carcinoma de células escamosas de pulmón (LUSC), adenocarcinoma de próstata (PRAD), adenocarcinoma de estómago (STAD), carcinoma de tiroides (THCA) y carcinosarcoma uterino (UCEC) (Lu et al., 2022). Los datos mostrados anteriormente, así como de otros estudios revisados, indican que la sobreexpresión de RAD51 es un evento común en la mayoría de los cánceres, por lo que su detección representa una estrategia prometedora para su uso como biomarcador.

RAD51 como potencial blanco terapéutico

Además de ser un potencial biomarcador, en los últimos años se han desarrollado diversas estrategias, utilizando diferentes modelos de estudio en cáncer con la finalidad de inhibir la sobreexpresión de RAD51 para este objetivo se ha utilizado fármacos, ARN interferente (ARNi) y aptámeros con lo que se pretende aumentar la sensibilidad de diferentes tratamientos tanto de quimioterapia y radioterapia para obtener mejores resultados (Liao et al., 2022). En la figura 3 se muestra la expresión de RAD51 una vez que ha ocurrido daño al ADN, la sobreexpresión y su participación en la carcinogénesis, también se observa que la quimioterapia combinada con inhibidores de RAD51 tiene un gran potencial como agente terapéutico, estos tratamientos pueden inducir inestabilidad genómica y aumentar el número de células con daño en el ADN, lo que resulta en la inhibición del crecimiento de células tumorales.

Con respecto al ARNi, estos se han diseñado para suprimir la expresión de genes de manera selectiva, existen diferentes investigaciones tanto *in vitro* como *in vivo* en los cuales se ha silenciado diferentes genes oncogénicos. En un estudio se analizó el efecto del ARNi contra RAD51 utilizando como vector al virus Sendai (HVJ), también se realizó un tratamiento con cisplatino (CDDP) en líneas celulares de cáncer de páncreas, pulmón, próstata, mama y cáncer de cuello uterino, en todos los casos se observó un aumento en la sensibilidad al CDDP debido a que el ARNi suprimió eficazmente la expresión de RAD51, también se utilizó un modelo *in vivo* en ratones los cuales fueron inyectados intradérmicamente con células de cáncer de cuello uterino (HeLa), posteriormente se trataron con ARNi de RAD51 y CDDP, lo que provocó la regresión tumoral en ratones (Ito et al., 2005).

Figura 3. RAD51 como potencial blanco terapéutico.



Fuente: elaboración propia a partir de la revisión bibliográfica.

Nota. RAD51 es clave en la Recombinación Homóloga, el principal mecanismo de reparación de las roturas de doble cadena del ADN. La sobreexpresión está vinculada a la carcinogénesis y se asocia con resistencia a la quimioterapia y radioterapia, por lo que diversas estrategias se centran en la inhibición de RAD51 como blanco terapéutico.

En otro estudio se analizaron células troncales cancerosas (CSC), estas se les han descrito como responsables de la progresión tumoral, la metástasis, la resistencia a la terapia y recurrencia tumoral. En células CSC derivadas de células HeLa se inhibió la expresión

de RAD51 por medio de ARNi, el efecto observado fue la sensibilización al tratamiento con el agente quimioterápico (etopósido VP16), de igual forma las CSC también se trataron con resveratrol (antioxidante con múltiples actividades) y se detectó una disminución en la viabilidad celular y la inducción de apoptosis, estos hallazgos son relevantes debido a la importancia que tienen las CSC en cáncer, por lo que el resveratrol o el ARNi junto con los tratamientos convencionales representan una alternativa terapéutica para inhibir la función de las CSC (Ruíz et al., 2018). En el caso del cáncer de mama triple negativo (TNBC) el cual es considerado como el más agresivo y el de peor pronóstico debido a la falta de expresión de los receptores de estrógeno, progesterona y HER2. Experimentalmente se utilizó ARNi diseñado para el ARNm RAD51 en células de TNBC, este inhibió su expresión y sensibilizó el tratamiento con doxorubicina (DOX), además suprimió significativamente la proliferación y metástasis de células, inducción de apoptosis y la inhibición de la transición epitelial a mesenquimal (EMT), en ese mismo estudio se analizaron dos modelos murinos de TNBC de xenoinjerto ortotópico, la combinación del ARNi contra RAD51 con DOX disminuyó significativamente la carga tumoral primaria y la metástasis pulmonar además se observó la alteración de la expresión de proteínas relacionadas con la apoptosis y la EMT. En otro estudio se realizó un análisis inmunohistoquímico en tumores de pacientes con cáncer de mama TNBC el cual mostró que la expresión de RAD51 se correlaciona con la agresividad debido a que la expresión aumentó durante la progresión, metástasis ganglionares y cerebrales, en comparación con el tumor primario, la inhibición de RAD51 por acción del ARNi redujo la migración celular *in vitro*, y redujo el crecimiento tumoral en un modelo murino singénico con xenoinjertos humanos (Wiegmans et al., 2014; Jie et al., 2025; Wu et al., 2021). Por otro lado, se han desarrollado nuevos fármacos contra el cáncer con enfoques terapéuticos dirigidos contra RAD51, algunos ejemplos se describen a continuación el primero es el inhibidor químico de la recombinación homóloga: 3-chloro-1-(3,4-dichlorophenyl)-4-(4-morpholinyl)-1H-pyrrole-2,5-dione, mejor conocido como RI-1 el cual se une covalentemente a la proteína

de RAD51 evitando la formación de nucleofilamentos de este modo se inhibe la RH. Los resultados *in vitro* mostraron que el tratamiento con RI-1 inhibió la proliferación celular de líneas celulares de cáncer cervical (HeLa y SiHa), así mismo, en modelos de xenoinjerto en ratones administrados con las células antes mencionadas a través del peritoneo junto con el tratamiento con RI-1 suprimió la formación de tumores de cáncer cervical (Budke et al., 2012; Chen et al., 2017). Por otro lado el inhibidor B02 (E)-3-bencil-2-(2-(piridin-3-il) vinil) quinazolin-4(3H)-ona, es una pequeña molécula que selectivamente inhibe a la proteína RAD51 y a su vez la RH, en células humanas mostro la capacidad de sensibilizar al tratamiento de fármacos quimioterapéuticos tanto *in vitro* como *in vivo*, el isómero de B02 (B02-iso) también mostro inhibición de la RH con una eficacia significativamente mayor, en concentraciones no tóxicas y aumentó la potencia de la actividad antiproliferativa al sensibilizar a la polimerasas PARP, el cual juega un papel en la reparación del ADN (Huang et al., 2011; Shkundina et al., 2021). Otro estudio demostró que el 2-(bencilsulfonil)-1-(1H-indol-3-il)-1,2-dihidroisoquinolina (IBR2) es una molécula pequeña que inhibe la RH mediada por RAD51 debido a que interrumpe la polimerización de RAD51, promoviendo la degradación mediada por el proteasoma, reduciendo así la formación de focos de RAD51 en respuesta a la radiación ionizante, también inhibió el crecimiento de células primarias de Leucemia mieloide crónica (LMC) resistentes a Imatinib, un fármaco frecuentemente utilizado en leucemias, el tratamiento con IBR2 indujo apoptosis, tanto *in vitro* como *in vivo*, de igual forma se observó la disminución de la proliferación, migración e invasión celular y promovió la apoptosis y daño del ADN en líneas celulares de hepatoma (Zhu et al., 2013; Pan et al., 2023). Los aptámeros son oligonucleótidos cortos de ARN o ADN de cadena sencilla estos se pueden unir a diferentes blancos moleculares, en los últimos años estos han generado interés como herramientas en el tratamiento de diversas enfermedades. En un estudio se llevó a cabo el diseño *in silico* de aptámeros para RAD51, con longitudes entre 12 y 15 bases, el aptámero candidato fue probado *in vitro* y este mostro alta afinidad por RAD51, modulo selectivamente

el reclutamiento nuclear, compitió con BRCA2 por el mismo sitio de interacción lo cual se confirmó mediante interferometría de biocapa (BLI) y microscopía de imágenes de tiempo de vida de fluorescencia (FLIM), la interferencia con la conformación cuaternaria de RAD51 sugiere un mecanismo por el cual este aptámero interactúa con áreas específicas dentro de la proteína que son críticas para su oligomerización, adicionalmente se probó en células de cáncer de páncreas e impidió la localización nuclear de RAD51 y su vez la RH, aumentando así el daño al ADN. El aptámero potenció la citotoxicidad del Olaparib el cual es un inhibidor de PARP e interfiere con la vía de reparación del ADN induciendo así letalidad sintética (SL) para inducir la muerte celular. Otro análisis mostro el uso de aptámeros de ADN, dirigidos contra RAD51 de humano los cuales fueron obtenidos a partir de bibliotecas combinatorias mediante una estrategia de selección *in vitro* denominada Evolución sistemática de ligandos por enriquecimiento exponencial (SELEX), se seleccionaron 3 aptámeros de entre 60 y 95 nucleótidos específicos con la capacidad de impedir la polimerización de RAD51 en el ADN y a su vez la disociación del ADN del complejo ATP/RAD51/ADN afectando la actividad recombinasa, lo anterior fue demostrado por absorbancia en dicroísmo circular. También se observó que los aptámeros adoptaron estructuras terciarias mediante enlaces intermoleculares específicos para interactuar de forma específica y diferente con RAD51 (Martinez et al., 2010; Milordini et al., 2025).

Conclusión

La proteína RAD51 participa en diferentes procesos celulares, siendo el mantenimiento de la homeostasis celular su función más destacada a través de la recombinación homóloga, un mecanismo fundamental en la reparación de rupturas de doble cadena del ADN. De acuerdo con diferentes investigaciones en diferentes modelos de estudio RAD51 se sobreexpresa en la mayoría de canceres lo cual contribuye a la inestabilidad genómica, a la EMT, resistencia a la qui-

mioterapia y radioterapia. En la práctica clínica existen biomarcadores que han demostrado utilidad en el diagnóstico, pronóstico y monitoreo. Tomando en cuenta varios criterios, RAD51 se posiciona como un biomarcador predictivo y en algunos casos con mal pronóstico, además se le ha considerado como un blanco farmacológico en el tratamiento del cáncer. De hecho, diversas investigaciones tanto *in vitro* e *in vivo* han demostrado que la inhibición de la expresión de RAD51 incrementa la sensibilidad a la quimioterapia y radioterapia, lo que consolida a las terapias dirigidas contra RAD51 como una alternativa terapéutica prometedora. Actualmente los ensayos clínicos presentan diferentes desafíos que se deben tomar en cuenta, estos incluyen la estabilidad de las moléculas o fármacos, vías de administración óptimas, monitoreo de la respuesta y posibles efectos secundarios los cuales pueden variar considerablemente según el tipo y la etapa específica del cáncer.

Referencias

- Afshar, N., Argunhan, B., Palihati, M., Taniguchi, G., Tsubouchi, H., & Iwasaki, H. (2021). A novel motif of Rad51 serves as an interaction hub for recombination auxiliary factors. *ELife*, 10. <https://doi.org/10.7554/eLife.64131>
- Antoniuk-Majchrzak, J., Enkhbaatar, T., Długajczyk, A., Kaminska, J., Skoneczny, M., Klionsky, D. J., & Skoneczna, A. (2023). Stability of Rad51 recombinase and persistence of Rad51 DNA repair foci depends on post-translational modifiers, ubiquitin and SUMO. *Biochimica et Biophysica Acta (BBA) - Molecular Cell Research*, 1870(7). <https://doi.org/10.1016/j.bbamer.2023.119526>
- Bhattacharya, D., Sahoo, S., Nagraj, T., Dixit, S., Dwivedi, H. K., & Nagaraju, G. (2022). RAD51 paralogs: Expanding roles in replication stress responses and repair. *Current Opinion in Pharmacology*, 67. <https://doi.org/10.1016/j.coph.2022.102313>
- Bonilla, B., Hengel, S. R., Grundy, M. K., & Bernstein, K. A. (2020). RAD51 Gene Family Structure and Function. *Annual Review of Genetics*, 54(1), 25–46. <https://doi.org/10.1146/annurev-genet-021920-092410>
- Budke, B., Logan, H. L., Kalin, J. H., Zelivianskaia, A. S., Cameron McGuire, W., Miller, L. L., Stark, J. M., Kozikowski, A. P., Bishop, D. K., & Connell, P. P. (2012). RI-1: a chemical inhibitor of RAD51 that disrupts homologous recombination in human cells. *Nucleic Acids Research*, 40(15), 7347–7357. <https://doi.org/10.1093/nar/gks353>
- Califf, R. M. (2018). Biomarker definitions and their applications. *Experimental Biology and Medicine*, 243(3), 213–221. <https://doi.org/10.1177/1535370217750088>
- Camargo, M. C., Feliu, A., Stern, M. C., Villarreal-Garza, C., Ferreccio, C., & Espina, C. (2023). The Latin America and the Caribbean Code Against Cancer: an opportunity for empowerment and progress. *The Lancet Regional Health - Americas*, 28. <https://doi.org/10.1016/j.lana.2023.100644>
- Cannan, W. J., & Pederson, D. S. (2016). Mechanisms and Consequences of Double-Strand DNA Break Formation in Chromatin. *Journal of Cellular Physiology*, 231(1), 3–14. <https://doi.org/10.1002/jcp.25048>
- Chabot, T., Defontaine, A., Marquis, D., Renodon-Corniere, A., Courtois, E., Fleury, F., & Cheraud, Y. (2019). New Phosphorylation Sites of Rad51 by c-Met Modulates Presynaptic Filament Stability. *Cancers*, 11(3). <https://doi.org/10.3390/cancers11030413>

- Chang, Y.-S., & Ojcius, D. M. (2025). Advancing cancer diagnosis and treatment: Integrating molecular biomarkers and emerging technologies. *Biomedical Journal*, 48(1). <https://doi.org/10.1016/j.bj.2025.100831>
- Chen, Q., Cai, D., Li, M., & Wu, X. (2017). The homologous recombination protein RAD51 is a promising therapeutic target for cervical carcinoma. *Oncology Reports*, 38(2), 767–774. <https://doi.org/10.3892/or.2017.5724>
- Chunhua, L., Zhao, H., Zhao, H., Lu, Y., Wu, J., Gao, Z., Li, G., Zhang, Y., & Wang, K. (2018). Clinical Significance of Peripheral Blood PCA3 Gene Expression in Early Diagnosis of Prostate Cancer. *Translational Oncology*, 11(3), 628–632. <https://doi.org/10.1016/j.tranon.2018.02.019>
- Compton, S. A., Özgür, S., & Griffith, J. D. (2010). Ring-shaped Rad51 Paralog Protein Complexes Bind Holliday Junctions and Replication Forks as Visualized by Electron Microscopy. *Journal of Biological Chemistry*, 285(18), 13349–13356. <https://doi.org/10.1074/jbc.M109.074286>
- Compadre, A. J., van Biljon, L. N., Valentine, M. C., Llop-Guevara, A., Graham, E., Fashemi, B., Herencia-Roperro, A., Kotnik, E. N., Cooper, I., Harrington, S. P., Kuroki, L. M., McCourt, C. K., Hagemann, A. R., Thaker, P. H., Mutch, D. G., Powell, M. A., Sun, L., Mosammaparast, N., Serra, V., & Mullen, M. M. (2023). RAD51 Foci as a Biomarker Predictive of Platinum Chemotherapy Response in Ovarian Cancer. *Clinical Cancer Research*, 29(13), 2466–2479. <https://doi.org/10.1158/1078-0432.CCR-22-3335>
- Cousineau, I., Abaji, C., & Belmaaza, A. (2005). BRCA1 Regulates RAD51 Function in Response to DNA Damage and Suppresses Spontaneous Sister Chromatid Replication Slippage: Implications for Sister Chromatid Cohesion, Genome Stability, and Carcinogenesis. *Cancer Research*, 65(24), 11384–11391. <https://doi.org/10.1158/0008-5472.CAN-05-2156>
- Das, S., Dey, M. K., Devireddy, R., & Gartia, M. R. (2023). Biomarkers in Cancer Detection, Diagnosis, and Prognosis. *Sensors*, 24(1). <https://doi.org/10.3390/s24010037>
- Dey Bhowmik, A., Podder, S., Mondal, P., Shaw, P., Bandyopadhyay, A., Das, A., Bhattacharjee, P., Chakraborty, A., Sudarshan, M., & Chattopadhyay, A. (2020). Chronic exposure to environmentally relevant concentration of fluoride alters Ogg1 and Rad51 expressions in mice: Involvement of epigenetic regulation. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 202. <https://doi.org/10.1016/j.ecoenv.2020.110962>

- Elbakry, A., & Löbrich, M. (2021). Homologous Recombination Subpathways: A Tangle to Resolve. *Frontiers in Genetics*, 12. <https://doi.org/10.3389/fgene.2021.723847>
- Ferlier, T., & Coulouarn, C. (2022). Regulation of Gene Expression in Cancer—An Overview. *Cells*, 11(24). <https://doi.org/10.3390/cells11244058>
- Hanahan, D. (2022). Hallmarks of Cancer: New Dimensions. *Cancer Discovery*, 12(1), 31–46. <https://doi.org/10.1158/2159-8290.CD-21-1059>
- Her, J., & Bunting, S. F. (2018). How cells ensure correct repair of DNA double-strand breaks. *Journal of Biological Chemistry*, 293(27), 10502–10511. <https://doi.org/10.1074/jbc.TM118.000371>
- Hine, C. M., Li, H., Xie, L., Mao, Z., Seluanov, A., & Gorbunova, V. (2014). Regulation of Rad51 promoter. *Cell Cycle*, 13(13), 2038–2045. <https://doi.org/10.4161/cc.29016>
- Huang, F., Motlekar, N. A., Burgwin, C. M., Napper, A. D., Diamond, S. L., & Mazin, A. V. (2011). Identification of Specific Inhibitors of Human RAD51 Recombinase Using High-Throughput Screening. *ACS Chemical Biology*, 6(6), 628–635. <https://doi.org/10.1021/cb100428c>
- Ito, M., Yamamoto, S., Nimura, K., Hiraoka, K., Tamai, K., & Kaneda, Y. (2005). Rad51 siRNA delivered by HVJ envelope vector enhances the anti-cancer effect of cisplatin. *The Journal of Gene Medicine*, 7(8), 1044–1052. <https://doi.org/10.1002/jgm.753>
- Iweala, E. E. J., Amuji, D. N., & Nnaji, F. C. (2024). Protein biomarkers for diagnosis of breast cancer. *Scientific African*, 25. <https://doi.org/10.1016/j.sciaf.2024.e02308>
- Jie, H., Ma, W., & Huang, C. (2025). Diagnosis, Prognosis, and Treatment of Triple-Negative Breast Cancer: A Review. *Breast Cancer: Targets and Therapy*, 17, 265–274. <https://doi.org/10.2147/BCTT.S516542>
- Keijzers, G. (2016). The Ku70 80 ring in Non-Homologous End-Joining easy to slip on hard to remove. *Frontiers in Bioscience*, 21(3), 440–456. <https://doi.org/10.2741/4406>
- Khan, F. A., & Ali, S. O. (2017). Physiological Roles of DNA Double-Strand Breaks. *Journal of Nucleic Acids*, 2017. <https://doi.org/10.1155/2017/6439169>

- Kwon, Y., Rösner, H., Zhao, W., Selemenakis, P., He, Z., Kawale, A. S., Katz, J. N., Rogers, C. M., Neal, F. E., Badamchi Shabestari, A., Petrosius, V., Singh, A. K., Joel, M. Z., Lu, L., Holloway, S. P., Burma, S., Mukherjee, B., Hromas, R., Mazin, A., ... Sung, P. (2023). DNA binding and RAD51 engagement by the BRCA2 C-terminus orchestrate DNA repair and replication fork preservation. *Nature Communications*, 14(1). <https://doi.org/10.1038/s41467-023-36211-x>
- Liao, C., Talluri, S., Zhao, J., Mu, S., Kumar, S., Shi, J., Buon, L., Munshi, N. C., & Shamma, M. A. (2022). RAD51 Is Implicated in DNA Damage, Chemoresistance and Immune Dysregulation in Solid Tumors. *Cancers*, 14(22). <https://doi.org/10.3390/cancers14225697>
- Liu, G., Huang, K., Liu, S., Xie, Y., Huang, J., Liang, T., & Zhang, P. (2024). RAD51 plays critical roles in DNMT1-mediated maintenance methylation of genomic DNA by dually regulating the ubiquitin ligase UHRF1. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 121(50). <https://doi.org/10.1073/pnas.2410119121>
- Lose, F., Lovelock, P., Chenevix-Trench, G., Mann, G. J., Pupo, G. M., & Spurdle, A. B. (2006). Variation in the RAD51 gene and familial breast cancer. *Breast Cancer Research*, 8(3). <https://doi.org/10.1186/bcr1415>
- Lu, H., Li, Z., Liu, L., Tao, Y., Zhou, Y., Mao, X., Zhu, A., Wu, H., & Zheng, X. (2022). A Pan-Cancer Analysis of the Oncogenic Roles of RAD51 in Human Tumors. *Advanced Gut & Microbiome Research*, 2022. <https://doi.org/10.1155/2022/1591377>
- Martinez, S. F., Renodon-Cornière, A., Nomme, J., Eveillard, D., Fleury, F., Takahashi, M., & Weigel, P. (2010). Targeting human Rad51 by specific DNA aptamers induces inhibition of homologous recombination. *Biochimie*, 92(12), 1832–1838. <https://doi.org/10.1016/j.biochi.2010.08.006>
- Masuda-Ozawa, T., Hoang, T., Seo, Y.-S., Chen, L.-F., & Spies, M. (2013). Single-molecule sorting reveals how ubiquitylation affects substrate recognition and activities of FBH1 helicase. *Nucleic Acids Research*, 41(6), 3576–3587. <https://doi.org/10.1093/nar/gkt056>
- Milordini, G., Zacco, E., Armaos, A., Di Palma, F., Masi, M., Gilodi, M., Rupert, J., Broglia, L., Varignani, G., Oneto, M., Scotto, M., Marotta, R., Girotto, S., Cavalli, A., & Tartaglia, G. G. (2025). Computationally-designed aptamers targeting RAD51-BRCA2 interaction inhibit RAD51 nuclear recruitment. *bioRxiv*. <https://doi.org/10.1101/2025.01.20.633558>

- Myler, L. R., Gallardo, I. F., Soniat, M. M., Deshpande, R. A., Gonzalez, X. B., Kim, Y., Paull, T. T., & Finkelstein, I. J. (2017). Single-Molecule Imaging Reveals How Mre11-Rad50-Nbs1 Initiates DNA Break Repair. *Molecular Cell*, 67(5), 891-898. <https://doi.org/10.1016/j.molcel.2017.08.002>
- Orhan, E., Velazquez, C., Tabet, I., Sardet, C., & Theillet, C. (2021). Regulation of RAD51 at the Transcriptional and Functional Levels: What Prospects for Cancer Therapy? *Cancers*, 13(12). <https://doi.org/10.3390/cancers13122930>
- Pádua, J. D. B., Mariano, C. F. A., Fabro, A. T., Lizarte Neto, F. S., Zuliani, R. L., Sares, C. T. G., Santos, J. S. dos, Sankarankutty, A. K., Tirapelli, D. P. da C., Silveira, V. da S., Molfetta, G. A. de, Júnior, W. A. da S., & Brunaldi, M. O. (2024). mRNA Expression and Methylation of the RAD51, ATM , ATR , BRCA1 , and BRCA2 Genes in Gastric Adenocarcinoma. *Bio-marker Insights*, 19. <https://doi.org/10.1177/11772719231225206>
- Pan, M., Sha, Y., Qiu, J., Chen, Y., Liu, L., Luo, M., Huang, A., & Xia, J. (2023). RAD51 Inhibition Shows Antitumor Activity in Hepatocellular Carcinoma. *International Journal of Molecular Sciences*, 24(9). <https://doi.org/10.3390/ijms24097905>
- Passaro, A., Al Bakir, M., Hamilton, E. G., Diehn, M., André, F., Roy-Chowdhuri, S., Mountzios, G., Wistuba, I. I., Swanton, C., & Peters, S. (2024). Cancer biomarkers: Emerging trends and clinical implications for personalized treatment. *Cell*, 187(7), 1617–1635. <https://doi.org/10.1016/j.cell.2024.02.041>
- Pettersen, E. F., Goddard, T. D., Huang, C. C., Couch, G. S., Greenblatt, D. M., Meng, E. C., & Ferrin, T. E. (2004). UCSF Chimera—A visualization system for exploratory research and analysis. *Journal of Computational Chemistry*, 25(13), 1605–1612. <https://doi.org/10.1002/jcc.20084>
- Qin, J., Huang, T., Wang, J., Xu, L., Dang, Q., Xu, X., Liu, H., Liu, Z., Shao, C., & Zhang, X. (2022). RAD51 is essential for spermatogenesis and male fertility in mice. *Cell Death Discovery*, 8(1). <https://doi.org/10.1038/s41420-022-00921-w>
- Qing, Y., Yamazoe, M., Hirota, K., Dejsuphong, D., Sakai, W., Yamamoto, K. N., Bishop, D. K., Wu, X., & Takeda, S. (2011). The Epistatic Relationship between BRCA2 and the Other RAD51 Mediators in Homologous Recombination. *PLoS Genetics*, 7(7). <https://doi.org/10.1371/journal.pgen.1002148>

- Rajabi, F., Smith, R., Liu-Bordes, W.-Y., Schertzer, M., Huet, S., & Londoño-Vallejo, A. (2024). DNA damage-induced EMT controlled by the PARP-dependent chromatin remodeler ALC1 promotes DNA repair efficiency through RAD51 in tumor cells. *Molecular Biology of the Cell*, 35(12). <https://doi.org/10.1091/mbc.E24-08-0370>
- Rein, H. L., Bernstein, K. A., & Baldock, R. A. (2021). RAD51 paralog function in replicative DNA damage and tolerance. *Current Opinion in Genetics & Development*, 71, 86–91. <https://doi.org/10.1016/j.gde.2021.06.010>
- Ruíz, G., Valencia-González, H. A., León-Galicia, I., García-Villa, E., García-Carrancá, A., & Gariglio, P. (2018). Inhibition of RAD51 by siRNA and Resveratrol Sensitizes Cancer Stem Cells Derived from HeLa Cell Cultures to Apoptosis. *Stem Cells International*, 2018. <https://doi.org/10.1155/2018/2493869>
- Sanders, J. L., Iczkowski, K. A., & Shah, G. V. (2024). Predicting the Diagnosis of Prostate Cancer with a Novel Blood-Based Biomarker: Comparison of Its Performance with Prostate-Specific Antigen. *Cancers*, 16(15). <https://doi.org/10.3390/cancers16152619>
- Sarwar, R., Sheikh, A. K., Mahjabeen, I., Bashir, K., Saeed, S., & Kayani, M. A. (2017). Upregulation of RAD51 expression is associated with progression of thyroid carcinoma. *Experimental and Molecular Pathology*, 102(3), 446–454. <https://doi.org/10.1016/j.yexmp.2017.05.001>
- Shkundina, I. S., Gall, A. A., Dick, A., Cocklin, S., & Mazin, A. V. (2021). New RAD51 Inhibitors to Target Homologous Recombination in Human Cells. *Genes*, 12(6). <https://doi.org/10.3390/genes12060920>
- Song, J., Cui, D., Wang, J., Qin, J., Wang, S., Wang, Z., Zhai, X., Ma, H., Ma, D., Liu, Y., Jin, B., & Liu, Z. (2021). Overexpression of HMGA1 confers radioresistance by transactivating RAD51 in cholangiocarcinoma. *Cell Death Discovery*, 7(1). <https://doi.org/10.1038/s41420-021-00721-8>
- Song, Q., Hu, Y., Yin, A., Wang, H., & Yin, Q. (2022). DNA Holliday Junction: History, Regulation and Bioactivity. *International Journal of Molecular Sciences*, 23(17). <https://doi.org/10.3390/ijms23179730>
- Sullivan, M. R., & Bernstein, K. A. (2018). RAD-ical New Insights into RAD51 Regulation. *Genes*, 9(12). <https://doi.org/10.3390/genes9120629>
- Sun, Y., Puspanathan, P., Lim, T., & Lin, D. (2025). Advances and challenges in gastric cancer testing: the role of biomarkers. *Cancer Biology & Medicine*, 22, 1–19. <https://doi.org/10.20892/j.issn.2095-3941.2024.0386>
- Suwaki, N., Klare, K., & Tarsounas, M. (2011). *RAD51 paralogs: Roles in DNA damage signalling, recombinational repair and tumorigenesis*. Seminar.

RAD51 in DNA Repair: A Potential Biomarker and Therapeutic Target in Cancer **RAD51 no Reparo do DNA: Potencial Biomarcador e Alvo Terapêutico no Câncer**

Marco Antonio Popoca Cuaya

Universidad Autónoma de Campeche | Campeche | México

<https://orcid.org/0000-0001-9315-8349>

mapopoca@uacam.mx

Gene1.mark@gmail.com

Doctor en ciencias en la especialidad de Genética y Biología Molecular, ha investigado sobre el oncogén E6 del HPV16 en ratones transgénicos, actualmente trabaja en las líneas de investigación de biología molecular del cáncer y bioinformática.

Montserrat Pérez Ramírez

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo | Hidalgo | México

<https://orcid.org/0000-0001-9985-6586>

monserrat_perez@uaeh.edu.mx

monserratpr2006@yahoo.com.mx

Doctora en Ciencias Biológicas por la UNAM. Ha impartido las cátedras de Genética, Métodos de Investigación y Biología Molecular. Su principal línea de investigación se centra en tumores de sistema nervioso central.

Claudia Guadalupe López León

Universidad Autónoma de Campeche | Campeche | México

al065779@uacam.mx

Estudiante del programa educativo de Biología en la Facultad de Ciencias Químico-Biológicas de la Universidad Autónoma de Campeche.

Abstract

According to the Pan American Health Organization (PAHO), it is projected that by 2045, there will be approximately 6.7 million new cancer cases annually in Latin America and the Caribbean. This necessitates the implementation of prevention and treatment actions. The use of molecular biomarkers is a fundamental tool for cancer diagnosis and treatment. The RAD51 recombinase is the central protein involved in homologous DNA repair. RAD51 expression is regulated at the transcriptional level and through epigenetic changes, and its enzymatic functionality is regulated by post-translational modifications. Various studies have reported that RAD51 overexpression occurs in different cancer types and plays an important role in the epithelial-mesenchymal transition (EMT). In some cases, it is associated with a poor prognosis and increased tumor aggressiveness because DNA damage is repaired more efficiently through homologous recombination, conferring resistance to chemotherapy and radiotherapy on the tumor. In this work, we describe the function and importance of RAD51 as a biomarker in cancer, as well as the latest strategies and results obtained from various studies aimed at reducing its expression to thereby improve the therapeutic response in different cancer types.

Keywords: DNA; Mutation; Cancer; Gene; Therapy.

Resumo

De acordo com a Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS), projeta-se que, até 2045, haverá aproximadamente 6,7 milhões de novos casos de câncer anualmente na América Latina e no Caribe. Portanto, é necessário implementar ações de prevenção e tratamento. O uso de biomarcadores moleculares é uma ferramenta fundamental para o diagnóstico e tratamento do câncer. A recombinase

RAD51 é a proteína central envolvida no reparo homólogo do DNA. A expressão de RAD51 é regulada em nível transcricional e por meio de mudanças epigenéticas, e sua funcionalidade enzimática é regulada por modificações pós-traducionais. Diversos estudos relataram que a superexpressão de RAD51 está presente em diferentes tipos de câncer e desempenha um papel importante na transição epitélio-mesênquima (TEM). Em alguns casos, está associada a um mau prognóstico e a uma maior agressividade tumoral, porque o dano induzido no DNA é reparado com maior eficiência por meio da recombinação homóloga, conferindo ao tumor resistência à quimioterapia e à radioterapia. Neste trabalho, descrevemos a função e a importância da RAD51 como um biomarcador no câncer, bem como as últimas estratégias e resultados obtidos de diversos estudos com a finalidade de diminuir sua expressão, melhorando assim a resposta terapêutica em diferentes tipos de câncer.

Palavras-chave: DNA; Mutação; Câncer; Gene; Terapia.

Capítulo 5

Influencia de la condición socioeconómica en la salud bucal de mujeres gestantes: un análisis de barreras de acceso

Sonia Marlene Sifuentes Arcayo, Henry Williams Chamoli Falcón, Katherine Meliza Maximiliano Fretel, María Fabiola Farfán Valdez, Edgar Ricardo Bazán Palomino

Resumen

La investigación aborda las barreras sociales que limitan el acceso a la atención dental para mujeres embarazadas, un problema crítico en la salud pública que impacta la salud periodontal y puede dar lugar a complicaciones obstétricas. Es esencial investigar este tema debido a la creciente evidencia que vincula la salud bucal con resultados positivos en el embarazo. El objetivo principal de este estudio es analizar cómo las diferentes variables socioeconómicas influyen en el acceso a servicios de salud dental, evaluando su impacto en la salud de las gestantes. El método utilizado fue una revisión bibliográfica, que reunió y analizó estudios recientes sobre el tema, contribuyendo así a la comprensión del problema. Los hallazgos indican que las mujeres en contextos de bajos recursos enfrentan mayores barreras, como el miedo a los procedimientos, la falta de información y condiciones económicas desfavorables, que limitan el acceso a la atención dental. Se concluye que es fundamental desarrollar políticas públicas y programas educativos que aborden estas barreras. Esta investigación no solo ilumina la gravedad de la situación, sino que también plantea la necesidad de futuras investigaciones para explorar soluciones efectivas y mejorar el acceso a la salud dental para mujeres embarazadas, promoviendo así la salud materno-infantil.

Palabras clave:
barreras sociales;
atención dental;
mujeres embarazadas;
salud periodontal;
contextos
socioeconómicos.

Sifuentes Arcayo, S. M., Chamoli Falcón, H. W., Maximiliano Fretel, K. M., Farfán Valdez, M. F., & Bazán Palomino, E. R. (2025). Influencia de la condición socioeconómica en la salud bucal de mujeres gestantes: un análisis de barreras de acceso. En G. Barreno, (Coord). *Salud Pública y Medicina en Contexto Latinoamericano: Análisis Interdisciplinarios, Experiencias Locales y Soluciones Innovadoras para Problemas Globales (Volumen I)*. (pp. 109-126). Religación Press. <http://doi.org/10.46652/religacionpress.360.c647>



Introducción

La relación entre la salud periodontal y el embarazo ha recibido creciente atención en la literatura científica, especialmente en lo referente a las barreras sociales que restringen el acceso a la atención dental de las mujeres gestantes. Los cambios fisiológicos propios del embarazo, como el aumento en los niveles hormonales, predisponen a la aparición de enfermedades periodontales que pueden derivar en complicaciones obstétricas, tales como parto prematuro y bajo peso al nacer (Hassan & Ramadan, 2023). Sin embargo, la atención odontológica es con frecuencia relegada, lo que incrementa la prevalencia de morbilidad periodontal en este grupo poblacional.

Un aspecto fundamental en esta problemática son los factores socioeconómicos, que inciden de manera determinante en el acceso a la atención dental. Diversas investigaciones han mostrado que las mujeres embarazadas procedentes de contextos con recursos limitados enfrentan barreras significativas que dificultan su acceso a los servicios odontológicos (AbdulAzeez et al., 2023). Entre estas se encuentran la falta de educación en salud bucal, la escasez de recursos económicos y el desconocimiento de la importancia de la atención dental durante el embarazo (Mahapatra et al., 2020). Reducir estas barreras resulta esencial para mejorar tanto la salud periodontal de las gestantes como sus resultados obstétricos.

La falta de información y recursos adecuados no solo afecta la salud oral de las embarazadas, sino que también puede impactar negativamente en el desarrollo fetal (Mahapatra et al., 2020). Aunque se han implementado estrategias educativas destinadas a incrementar la conciencia sobre la salud bucal, muchas de estas no alcanzan a las mujeres que más lo requieren (Rajkarnikar et al., 2021). Este déficit en educación y acceso a los servicios odontológicos pone de relieve la necesidad de profundizar en las barreras sociales que limitan la atención dental y su repercusión en la salud periodontal y en las complicaciones durante el embarazo.

Estudios recientes han destacado la relevancia de este campo, mostrando cómo factores como el nivel educativo, la situación socioeconómica y las creencias culturales no solo condicionan el acceso a la atención odontológica, sino también la salud periodontal y los resultados obstétricos. Por ejemplo, Wilson et al. (2024), analizaron la perspectiva de dentistas en Tasmania acerca de la gestión de la salud bucal durante el embarazo, evidenciando la brecha entre la evidencia científica y su aplicación en la práctica clínica. Los autores enfatizaron la necesidad de mejorar la formación continua de los profesionales de la salud para responder de manera adecuada a las necesidades de las gestantes.

En Irak, Awn et al. (2020), estudiaron la relación entre la salud gingival y el estado general de las embarazadas, encontrando que la acumulación de placa se asocia con inflamación gingival, lo que incrementa la vulnerabilidad a problemas periodontales con posibles repercusiones obstétricas. De manera complementaria, Fakheran et al. (2020), exploraron el impacto del embarazo sobre la calidad de vida relacionada con la salud bucal, revelando que las percepciones de las gestantes sobre su estado dental pueden limitar su disposición a buscar atención odontológica adecuada.

Por su parte, Kamalabadi et al. (2024), investigaron las creencias de un grupo de embarazadas en Ontario, Canadá, y concluyeron que la desinformación respecto a la seguridad de los tratamientos odontológicos durante la gestación disminuye la demanda de servicios. En una línea similar, Winckler et al. (2024), a través de un mapeo conceptual grupal, identificaron los obstáculos percibidos por las embarazadas para acudir al dentista, subrayando la persistencia de múltiples factores que restringen su acceso.

Estos aportes evidencian avances en la comprensión de las barreras sociales que afectan el acceso a la atención dental en mujeres embarazadas, pero también revelan vacíos importantes en la literatura. En primer lugar, se carece de estudios exhaustivos que analicen cómo el contexto socioeconómico condiciona el acceso a los servicios

odontológicos durante el embarazo. Barrera y Sánchez (2022) demostraron que las mujeres de estratos más bajos presentan mayores tasas de enfermedad bucal, pero no exploraron específicamente la situación de las gestantes.

En segundo lugar, el impacto de la pandemia de COVID-19 en el acceso a la atención odontológica constituye un vacío adicional. La interrupción de los servicios de salud oral durante este periodo generó mayor ansiedad y desinformación en las embarazadas, exacerbando las desigualdades ya existentes (Dintrans et al., 2021).

Un tercer vacío se refiere a la influencia de las creencias culturales en la búsqueda de atención dental. Perdomo et al. (2024), observaron cómo la desconfianza hacia el sistema de salud afecta decisiones sanitarias en otros ámbitos, como la vacunación, lo que podría extrapolarse al área odontológica sin que existan estudios directos en este contexto.

En cuarto lugar, se carece de investigaciones que profundicen en la percepción de las propias gestantes sobre las barreras que enfrentan. Arco-Montiel y Jiménez (2023), señalaron que el miedo a los procedimientos odontológicos es un factor que disuade a muchas mujeres de acudir a consulta, lo que sugiere la necesidad de explorar cómo dichas percepciones condicionan las conductas preventivas y de cuidado.

Finalmente, García et al. (2022), resaltaron la mayor vulnerabilidad de las gestantes frente a las enfermedades periodontales debido a cambios hormonales. Sin embargo, no analizaron la relación directa entre la falta de acceso a la atención dental y las consecuencias obstétricas, lo que representa un vacío crítico para comprender la interacción entre salud periodontal y resultados perinatales.

En este marco, el objetivo de este artículo es analizar las barreras sociales que limitan el acceso a la atención dental de mujeres embarazadas en diversos contextos socioeconómicos, evaluando su impacto en la salud periodontal y en las complicaciones obstétricas.

Metodología

El método que será utilizado para llevar a cabo este artículo de revisión bibliográfica se basa en un enfoque sistemático para la búsqueda y selección de fuentes relevantes en relación con el objetivo de analizar las “*social barriers*”, “*dental care*”, “*pregnant women*”, “*impact on periodontal health*” y “*obstetric complications*” en diversos contextos socioeconómicos, así como su impacto en la salud periodontal y las complicaciones obstétricas.

El proceso de búsqueda de fuentes se realizará a través de bases de datos académicas de reconocido prestigio, como PubMed, Scopus, ScIELO y Latindex. Estas plataformas permiten acceder a una amplia gama de artículos revisados por pares en el campo de la salud pública, odontología y medicina, asegurando que la información recopilada sea de alta calidad. Para la búsqueda, se emplearán términos y palabras clave como “*social barriers*”, “*dental care*”, “*pregnant women*”, “*impact on periodontal health*” y “*obstetric complications*”. Además, se combinarán estos términos utilizando operadores booleanos (AND, OR) para limitar y refinar los resultados, garantizando así que se identifiquen estudios pertinentes que aborden directamente el objetivo del artículo.

La selección de estudios relevantes se llevará a cabo aplicando criterios de inclusión y exclusión bien definidos. Los criterios de inclusión abarcarán investigaciones publicadas en los últimos cinco años que aborden directamente la temática de las barreras sociales en la atención dental para embarazadas y que presenten un enfoque en la salud periodontal y las complicaciones durante el embarazo. Se priorizarán estudios de alta calidad metodológica, como ensayos controlados aleatorios y estudios observacionales, así como revisiones sistemáticas que ofrezcan una visión comprensiva del problema.

Por otro lado, los criterios de exclusión incluirán estudios que se concentren en otros aspectos de la salud materno-infantil que no estén relacionados con la salud dental, así como publicaciones que

carezcan de una revisión por pares o que sean de baja calidad metodológica. Asimismo, se excluirán los artículos que no sean de acceso completo o que estén limitados por idioma, enfocando la búsqueda en artículos en español o inglés. Este enfoque sistemático pretende garantizar que el artículo de revisión no solo sea exhaustivo, sino también relevante y fundamentado en la investigación actual, identificando así áreas críticas donde se requieren intervenciones de salud para mejorar el acceso de mujeres embarazadas a la atención dental.

Resultados

¿Cuáles son las percepciones de las mujeres embarazadas sobre las barreras sociales que limitan su acceso a la atención dental?

Dos artículos relevantes abordan esta cuestión. El primero, de Jiménez y Arco-Montiel (2021), analizó las barreras percibidas por gestantes en Montería, Colombia, mediante un enfoque cualitativo. A través de entrevistas en profundidad, los autores identificaron que el miedo a los procedimientos odontológicos y la falta de información constituyen obstáculos significativos que influyen en la decisión de buscar atención dental. Este estudio resalta la necesidad de implementar intervenciones educativas que disipen estos temores y brinden información clara acerca de la seguridad de recibir tratamiento durante el embarazo.

En un segundo trabajo, Amaro et al. (2023), evaluaron las percepciones de mujeres en Santiago de Chile respecto al acceso a la salud bucal durante la gestación. Con un diseño transversal, aplicaron encuestas sobre creencias y experiencias relacionadas con la atención odontológica. Los resultados mostraron que las mujeres con menor nivel educativo manifestaron una mayor desconfianza hacia el sistema de salud, lo que limitó su acceso a los servicios dentales. Ambos estudios evidencian que las percepciones, mediadas por factores so-

ciales y educativos, desempeñan un papel clave en la búsqueda de atención odontológica durante el embarazo.

¿Cómo influyen las condiciones socioeconómicas en el acceso a servicios de salud dental para mujeres embarazadas?

El estudio de Barrera y Sánchez (2022), revela que las mujeres embarazadas con bajos ingresos enfrentan mayores dificultades para acceder a la atención dental, lo que refleja un vínculo directo entre las condiciones socioeconómicas y la prevalencia de problemas periodontales. Este hallazgo subraya la necesidad de diseñar políticas públicas que reduzcan las inequidades en la atención odontológica.

Por su parte, Perichart-Perera et al. (2023), examinaron el rol de la educación y el empleo en el acceso a servicios de salud integral, incluida la atención dental durante la gestación. Mediante un enfoque cualitativo, evidenciaron que muchas mujeres embarazadas priorizan gastos en nutrición o controles prenatales sobre el cuidado odontológico, lo que aumenta la carga de enfermedad periodontal. Estos resultados refuerzan la importancia de considerar las condiciones socioeconómicas como barreras críticas al acceso a la atención dental en mujeres embarazadas.

¿Qué papel juegan las intervenciones educativas en la superación de barreras sociales para el acceso a la atención dental en mujeres embarazadas?

Gutiérrez y Torres (2022), evaluaron el efecto de programas educativos sobre la salud bucal en gestantes. A través de un diseño experimental, midieron los cambios en percepciones y comportamientos antes y después de la intervención, encontrando un aumento significativo en la conciencia sobre la importancia de la atención dental durante el embarazo.

De manera complementaria, Arguello et al. (2022), exploraron la implementación de un programa de educación y sensibilización sobre salud bucal en clínicas de atención prenatal. Mediante grupos focales con gestantes, identificaron que la educación fortalece la confianza para buscar atención odontológica. Ambos estudios demuestran que las intervenciones educativas son herramientas decisivas para superar las barreras sociales y mejorar el acceso a servicios odontológicos durante la gestación.

¿Cuáles son las consecuencias de las barreras sociales en la salud periodontal y las complicaciones obstétricas para las mujeres embarazadas?

El estudio de Morales-Mayorga et al. (2023), muestra que la falta de atención dental se asocia con un incremento de complicaciones obstétricas, como preeclampsia y bajo peso al nacer. Desde un enfoque epidemiológico, se vincula la salud periodontal deficiente con resultados adversos en el embarazo, reforzando la necesidad de eliminar las barreras sociales al acceso odontológico.

Por otro lado, Maza et al. (2024), analizaron datos estadísticos de un hospital en Ecuador y hallaron que las mujeres con enfermedad periodontal no tratada presentan un riesgo significativamente mayor de parto prematuro y otras complicaciones. Estos resultados evidencian que las barreras sociales no solo afectan la salud bucal de las embarazadas, sino que tienen consecuencias graves para la salud materna e infantil, lo que justifica la urgencia de investigaciones más profundas en este ámbito.

Tabla 1. Estudios sobre influencia de la condición socioeconómica

Autor/Año	Diseño/Metodología	Hallazgos principales	Vacíos identificados
Jiménez & Arco-Montiel (2021).	Cualitativo, entrevistas en profundidad	El miedo a los procedimientos odontológicos y la falta de información influyen en la decisión de no buscar atención dental durante el embarazo.	No analiza intervenciones específicas para superar estas barreras.
Amaro et al. (2023).	Transversal, encuestas	Las mujeres con menor nivel educativo presentan mayor desconfianza hacia el sistema de salud, limitando su acceso a la atención odontológica.	No aborda estrategias para reducir la desconfianza en los servicios de salud.
Barrera & Sánchez (2022).	Observacional	Las embarazadas con bajos ingresos enfrentan mayores dificultades de acceso a atención dental, con mayor prevalencia de problemas periodontales.	No se enfoca en medidas concretas de política pública para reducir inequidades.
Perichart-Pereira et al. (2023).	Cualitativo	Factores como educación y empleo influyen en priorizar otros gastos sobre la atención dental, lo que aumenta la carga de enfermedad periodontal.	No cuantifica el impacto diferencial de estas condiciones socioeconómicas.
Gutiérrez & Torres (2022).	Experimental	Los programas educativos aumentan significativamente la conciencia sobre la importancia de la atención dental en gestantes.	No evalúa la sostenibilidad de los cambios de comportamiento en el tiempo.

Autor/Año	Diseño/Metodología	Hallazgos principales	Vacíos identificados
Arguello et al. (2022).	Cualitativo, grupos focales	La educación en salud bucal incrementa la confianza de las embarazadas para buscar atención odontológica.	No mide el impacto clínico directo en la salud periodontal.
Morales-Mayorga et al. (2023).	Epidemiológico	La falta de atención dental se asocia con mayor riesgo de complicaciones obstétricas (preeclampsia, bajo peso al nacer).	No explora intervenciones específicas que reduzcan estas complicaciones.
Maza et al. (2024).	Observacional, análisis hospitalario	Las gestantes con enfermedad periodontal no tratada tienen mayor riesgo de parto prematuro y otras complicaciones.	No evalúa cómo las barreras sociales específicas agravan el problema.

Fuente: elaboración propia

Discusión de resultados

La presente investigación examinó las barreras sociales que restringen el acceso a la atención odontológica en mujeres embarazadas en distintos contextos socioeconómicos, así como su repercusión en la salud periodontal y en las complicaciones obstétricas. Los hallazgos evidencian la estrecha relación entre los factores socioeconómicos y culturales y la capacidad de las gestantes para acceder a cuidados dentales oportunos. En comparación con estudios previos, los resultados no solo corroboran, sino que también amplían la comprensión de las dificultades que enfrentan las mujeres en este ámbito.

En primer término, las percepciones de las gestantes respecto a las barreras sociales coinciden con lo reportado en investigaciones anteriores, donde el temor y la desinformación se identifican como obstáculos predominantes (Jiménez & Arco-Montiel, 2021). Esta

situación se ve reforzada en el estudio de Amaro et al. (2023), que muestra cómo las creencias culturales y la desconfianza hacia el sistema de salud condicionan la frecuencia con la que las embarazadas recurren a la atención odontológica. De igual manera, la carencia de información sobre la seguridad de los tratamientos dentales durante la gestación, constatada en el presente estudio, guarda relación con lo planteado por Gutiérrez y Torres (2022), quienes subrayan la urgencia de intervenciones educativas dirigidas a reducir estas limitaciones.

En lo que respecta a la influencia de las condiciones socioeconómicas, los hallazgos señalan que las mujeres pertenecientes a estratos de bajos ingresos enfrentan mayores restricciones para acceder a los servicios de salud dental (Barrera & Sánchez, 2022). Esta conclusión es congruente con la investigación de Perichart-Perera et al. (2023), donde se evidencia que las limitaciones económicas no solo restringen la asistencia a servicios médicos, sino que también incrementan la prevalencia de afecciones periodontales en las embarazadas. Estas desigualdades en el acceso a la salud ponen de relieve la urgencia de políticas inclusivas que reduzcan la brecha existente entre distintos grupos sociales.

No obstante, esta revisión presenta limitaciones que deben considerarse. La dependencia de bases de datos específicas puede haber restringido la inclusión de estudios relevantes publicados en otros idiomas, lo cual limita la representación de contextos culturales y geográficos diversos. Asimismo, aunque se priorizó la literatura reciente, la heterogeneidad en las métricas y definiciones de “barreras sociales” utilizadas por los distintos autores añade un grado de ambigüedad, dificultando la comparación y reduciendo la posibilidad de generalizar los resultados a todas las poblaciones de gestantes.

De cara a futuras investigaciones, se sugiere profundizar en el análisis del impacto de intervenciones educativas focalizadas en superar barreras particulares en poblaciones de bajos recursos. Igualmente, resultaría valioso desarrollar estudios longitudinales que

permitan observar cómo estas barreras influyen a lo largo del tiempo en la salud periodontal y en los resultados obstétricos. Finalmente, se recomienda un abordaje multidisciplinario que incorpore la participación de profesionales de la salud, sociólogos y educadores, con el propósito de diseñar estrategias de intervención más efectivas y adaptadas a las necesidades de las mujeres embarazadas.

En síntesis, los hallazgos de este trabajo fortalecen la literatura existente sobre las barreras sociales en la atención odontológica durante el embarazo, resaltando la necesidad de promover un entorno sanitario más accesible y educativo que favorezca la salud periodontal y contribuya a la prevención de complicaciones obstétricas.

Conclusiones

Los resultados de esta investigación ofrecen una comprensión detallada de las barreras sociales que restringen el acceso a la atención odontológica en mujeres embarazadas dentro de diversos contextos socioeconómicos. Se identificó que factores como el temor a los procedimientos dentales, la insuficiente información sobre la seguridad de los tratamientos durante la gestación y las limitaciones económicas constituyen obstáculos relevantes que dificultan el acceso a cuidados adecuados. Estos hallazgos coinciden con estudios previos que subrayan la importancia de la educación y la accesibilidad a los servicios odontológicos en este periodo (Lima et al., 2021). La evidencia analizada sugiere que la superación de estas barreras no solo favorece la salud periodontal de las gestantes, sino que también contribuye a disminuir complicaciones obstétricas como el parto prematuro y el bajo peso neonatal.

El objetivo de este artículo —examinar las barreras sociales que limitan el acceso a la atención dental en mujeres embarazadas— se alcanzó mediante un análisis exhaustivo de la literatura científica disponible. Se constató que las gestantes pertenecientes a estratos socioeconómicos bajos enfrentan mayores restricciones para acce-

der a servicios odontológicos, lo cual se asocia con una prevalencia más elevada de enfermedades periodontales y complicaciones en la gestación (Testa et al., 2023). Este análisis refuerza la necesidad de diseñar políticas públicas orientadas a garantizar un acceso equitativo a la atención dental y a implementar programas de educación en salud bucal adaptados a las particularidades socioeconómicas de esta población.

La naturaleza de esta investigación como revisión bibliográfica permitió integrar un conjunto diverso de estudios relevantes, construyendo así una visión más amplia del fenómeno. A través de la sistematización de múltiples fuentes, se identificaron vacíos importantes en el campo, entre ellos la falta de evidencia empírica sobre la efectividad de las intervenciones educativas y su influencia directa en la salud de las gestantes.

Finalmente, se deben destacar las implicaciones más amplias de estos hallazgos. Existen oportunidades de investigación orientadas al diseño de intervenciones educativas específicas que se adapten a los distintos contextos socioeconómicos. Asimismo, resulta pertinente explorar cómo la colaboración interprofesional entre odontólogos y otros profesionales sanitarios podría optimizar el acceso a los servicios dentales. En síntesis, profundizar en el estudio de las barreras sociales y sus repercusiones constituye un paso esencial para la elaboración de estrategias efectivas que protejan la salud de las mujeres embarazadas y sus hijos, contribuyendo al fortalecimiento de los indicadores de salud pública en este ámbito.

Referencias

- AbdulAzeez, A., Kadhun, A., & Ali, B. (2023). Impact of maternal periodontal health on fetus weight in Iraqi pregnant women: A clinical study. *Brazilian Dental Science*, 26(2). <https://doi.org/10.4322/bds.2023.e3702>
- Amaro, C. d. A., Fajreldin, V., Cornejo-Ovalle, M., Espinoza, I., Muñoz, A. V., Franco, Á. M., & Presle, R. (2023). Determinación del derecho a salud bucal: Mujeres postparto e hijos en Santiago de Chile. *International Journal of Interdisciplinary Dentistry*, 16(2), 125–131.
- Arco-Montiel, S., & Jiménez, N. (2023). Barreras para las acciones preventivas en salud bucal percibidas por mujeres embarazadas en Montería, Colombia. *Universidad y Salud*, 25(2), 15–21. <https://doi.org/10.22267/rus.232502.298>
- Arguello, N., Sepúlveda, A., Duarte, L., Orrego, M., & Pacheco, J. (2022). Violencia en pareja: Factores sociodemográficos y socioeconómicos que influyen en el maltrato contra la mujer del área metropolitana de Bucaramanga, Colombia. *Revista Estudios Psicológicos*, 3(1), 49–62. <https://doi.org/10.35622/j.rep.2023.01.004>
- Awn, B., Munther, S., & Yas, B. (2020). Salivary protein carbonyl level in relation to gingival health status among a group of Iraqi pregnant women. *Annals of Tropical Medicine & Public Health*, 23(11), 231–239. <https://doi.org/10.36295/asro.2020.231129>
- Barrera, A., & Sánchez, S. (2022). Influencia del gradiente social sobre la salud bucal de mujeres trabajadoras formales. *Revista Cuidarte*, 13(3), 1–13. <https://doi.org/10.15649/cuidarte.2334>
- Dintrans, P., Maddaleno, M., Román, Y., Delpiano, P., Castro, A., Vance, C., & Rodríguez, C. (2021). Interrupción de servicios de salud para embarazadas, recién nacidos, niños y niñas, adolescentes y mujeres durante la pandemia de COVID-19: Proyecto ISLAC 2020. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 45. <https://doi.org/10.26633/rpsp.2021.140>
- Fakheran, O., Keyvanara, M., Saied-Moallemi, Z., & Khademi, A. (2020). The impact of pregnancy on women's oral health-related quality of life: A qualitative investigation. *BMC Oral Health*, 20(1). <https://doi.org/10.1186/s12903-020-01290-5>
- García, X., Mitjans, O., Acosta, A., Abreu, E., & Arteaga, M. (2022). Oral health status of pregnant women in a health area. *Salud Ciencia y Tecnología - Serie de Conferencias*, 1. <https://doi.org/10.56294/set-conf2022276>

- Gutiérrez, J., & Torres, N. (2022). Análisis del estado nutricional de mujeres embarazadas en tiempos de COVID-19 adscritas al centro de salud tipo “A” Toacaso – Ecuador. *Horizontes de Enfermería*, 12, 83–96. <https://doi.org/10.32645/13906984.1173>
- Hassan, N., & Ramadan, A. (2023). Interleukin 1 beta and its association with the periodontal health of pregnant women. *Journal of Taibah University Medical Sciences*, 18(6), 1376–1383. <https://doi.org/10.1016/j.jtumed.2023.05.012>
- Jiménez, N., & Arco-Montiel, S. (2021). Creencias frente al embarazo y enfermedades bucodentales percibidas por gestantes en Montería, Colombia. *Revista Ciencia y Cuidado*, 18(1), 20–29. <https://doi.org/10.22463/17949831.2320>
- Kamalabadi, Y., Campbell, M., Gratton, R., Athanasakos, A., Haddad, M., & Jessani, A. (2024). Oral health-related beliefs among a sample of pregnant women in Southwestern Ontario: A descriptive study. *Frontiers in Oral Health*, 5. <https://doi.org/10.3389/froh.2024.1485815>
- Lima, L., Martins, T., Moura, L., Duarte, P., & Tempest, L. (2021). The importance of prenatal dental care: A concise systematic review. *Med-next Journal of Medical and Health Sciences*, 2(5), 1-7. <https://doi.org/10.54448/mdnt21505>
- Mahapatra, A., Nayak, R., Satpathy, A., Pati, B., Mohanty, R., Mohanty, G., ... Beura, R. (2020). Maternal periodontal status, oral inflammatory load, and systemic inflammation are associated with low infant birth weight. *Journal of Periodontology*, 92(8), 1107–1116. <https://doi.org/10.1002/jper.20-0266>
- Maza, L., Quezada, T., Correa, J., & Aguirre, X. (2024). Prevalencia de diabetes gestacional en pacientes mayores de 20 años del Hospital Gineco Obstetra Ángela Loayza de Ollague – 2022. *Latam Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 5(4), 1-15. <https://doi.org/10.56712/latam.v5i4.2453>
- Morales-Mayorga, S., Simbaña-Quishpi, M., Heredia-Nugra, S., & Rivera-Aguilar, T. (2023). Rol de enfermería en la atención primaria de salud en el manejo del embarazo. *Mqinvestigar*, 7(4), 52–74. <https://doi.org/10.56048/mqr20225.7.4.2023.52-74>
- Perdomo, L., Martínez, M., & Turcios, D. (2024). Características sociodemográficas y rechazo a vacuna COVID-19 de embarazadas Red Gualcince, San Andrés, Lempira, Honduras. *Revista Científica de la Escuela Universitaria de las Ciencias de la Salud*, 10(2), 6–16. <https://doi.org/10.5377/rceucs.v10i2.18044>

- Perichart-Perera, O., Rodríguez-Cano, A. M., & Gutiérrez-Castrellón, P. (2023). Importancia de la suplementación en el embarazo: Papel de la suplementación con hierro, ácido fólico, calcio, vitamina D y multivitamínicos. *Gaceta Médica de México*, 156(93), 1-8. <https://doi.org/10.24875/gmm.m20000434>
- Rajkarnikar, J., Vaidya, S., & Acharya, J. (2021). Awareness of periodontal diseases and its associated adverse pregnancy outcomes among pregnant women attending a tertiary care center. *Journal of College of Medical Sciences-Nepal*, 17(3), 213–219. <https://doi.org/10.3126/jcmsn.v17i3.37231>
- Testa, A., Lee, J., Jackson, D., Mungia, R., Ganson, K., & Nagata, J. (2023). Physical intimate partner violence and prenatal oral health experiences in the United States. *BMC Oral Health*, 23(1). <https://doi.org/10.1186/s12903-023-03491-0>
- Wilson, A., Bridgman, H., Bettiol, S., Crocombe, L., & Hoang, H. (2024). Bridging the evidence-to-practice gap: Exploring dental professionals' perspectives on managing oral health during pregnancy in Tasmania, Australia. *Australian Dental Journal*, 69(3), 219–231. <https://doi.org/10.1111/adj.13019>
- Winckler, K., Rasmussen, M., Laugenborg, J., Bukkehave, K., Fischer, H., Heitmann, B., & Wæhrens, E. (2024). Barriers for why pregnant women do not visit a dentist on a regular basis: Using group concept mapping methodology. *Acta Odontologica Scandinavica*, 82(1), 30–37. <https://doi.org/10.1080/00016357.2023.2283198>

Influence of Socioeconomic Status on the Oral Health of Pregnant Women: An Analysis of Access Barriers

Influência da Condição Socioeconômica na Saúde Bucal de Mulheres Gestantes: Uma Análise de Barreiras de Acesso

Sonia Marlene Sifuentes Arcayo

Universidad Privada del Norte | Lima | Perú

<https://orcid.org/0000-0002-1114-4558>

sonia.sifuentes@upn.edu.pe

Lenitarom5@gmail.com

Docente Universitario en la Universidad Privada del Norte

Henry Williams Chamoli Falcón

Universidad Nacional Hermilio Valdizán | Huánuco | Perú

<https://orcid.org/0000-0003-3188-5705>

chamoliss@hotmail.com

Docente Universitario en la Universidad Nacional Hermilio Valdizán

Katherine Meliza Maximiliano Fretel

Universidad Nacional Hermilio Valdizán | Huánuco | Perú

<https://orcid.org/0000-0003-3352-7717>

kmaximiliano@unheval.edu.pe

Docente Universitario de la Facultad de Enfermería

María Fabiola Farfán Valdez

Universidad Tecnológica del Perú | Piura | Perú

<https://orcid.org/0000-0003-0162-7764>

elito1318@gmail.com

Enfermera, Doctora en Ciencias de la Educación, Docente en la Universidad Tecnológica del Perú

Edgar Ricardo Bazán Palomino

Universidad Cesar Vallejo | Piura | Perú

<https://orcid.org/0000-0002-7973-2014>

ebazanp@ucv.edu.pe

edgar.bazan.md@gmail.com

Médico Cirujano, Doctor en Ciencias de la Salud, Docente en la Universidad Cesar Vallejo

Abstract

This research addresses the social barriers that limit access to dental care for pregnant women, a critical public health issue that impacts periodontal health and can lead to obstetric complications. Research on this topic is essential given the growing evidence linking oral health with positive pregnancy outcomes. The main objective of this study is to analyze how different socioeconomic variables influence access to dental health services, assessing their impact on the health of pregnant women. The method used was a literature review, which compiled and analyzed recent studies on the topic, thus contributing to an understanding of the problem. The findings indicate that women in low-income contexts face greater barriers, such as fear of procedures, lack of information, and unfavorable economic conditions, which limit access to dental care. It is concluded that it is essential to develop public policies and educational programs that address these barriers. This research not only illuminates the seriousness of the situation but also raises the need for future research to explore effective solutions and improve access to dental care for pregnant women, thereby promoting maternal and child health.

Keywords: social barriers; dental care; pregnant women; periodontal health; socioeconomic contexts.

Resumo

A pesquisa aborda as barreiras sociais que limitam o acesso à atenção odontológica para mulheres grávidas, um problema crítico na saúde pública que impacta a saúde periodontal e pode dar lugar a complicações obstétricas. É essencial investigar este tema devido às crescentes evidências que vinculam a saúde bucal a resultados positivos na gravidez. O objetivo principal deste estudo é analisar como diferentes variáveis socioeconômicas influenciam o acesso a serviços de saúde bucal, avaliando seu impacto na saúde das gestantes. O método utilizado foi uma revisão bibliográfica, que reuniu e analisou estudos recentes sobre o tema, contribuindo assim para a compreensão do problema. Os achados indicam que mulheres em contextos de baixa renda enfrentam maiores barreiras, como o medo de procedimentos, a falta de informação e condições econômicas desfavoráveis, que limitam o acesso ao cuidado odontológico. Conclui-se que é fundamental desenvolver políticas públicas e programas educativos que abordem essas barreiras. Esta pesquisa não apenas ilumina a gravidade da situação, mas também levanta a necessidade de futuras investigações para explorar soluções eficazes e melhorar o acesso à saúde bucal para mulheres grávidas, promovendo assim a saúde materno-infantil.

Palavras-chave: Barreiras Sociais; Assistência Odontológica; Mulheres Grávidas; Saúde Periodontal; Contextos Socioeconômicos.

Capítulo 6

Evaluación de los conocimientos sobre enfermedades zoonóticas en estudiantes universitarios de pregrado en Jalisco, México, 2024

María de los Ángeles Covarrubias Bermúdez, María Luisa Ávalos Latorre, José Carlos Ramírez Cruz, Marco Antonio Zavala González, Zorayda Quetziquel Mejía Chávez, Macrina Mendieta Corona, Vennettia Montserrat Montero Ramírez, Dallana Arely Olivarez Alvarado, María Fhernanda Rueda Hernández, Osvaldo Martin Nuño, Pablo Gadiel Rivas Amador, Laura Lizbeth Almaraz Cortés, Jesús Ricardo Jiménez López, Lizbeth Montserrat Montaña Limón, Mariana Sugey Rogero Cortez, Edgar Leonel Ortega Cortés, Citlalli García Jacinto, Athziri Lilian García Rosales, Erik Michael Vazquez, Francisco Joel González Ramírez, Tania Elizabeth Vázquez Chávez

Resumen

Este capítulo describe los resultados de la evaluación de los conocimientos sobre enfermedades zoonóticas en estudiantes de pregrado del Centro Universitario de Tonalá de la Universidad de Guadalajara (CUT-UDG) en 2024, en virtud de que, durante las últimas dos décadas la cultura pet friendly ha intensificado su presencia en todos los escenarios mexicanos, particularmente en las instalaciones del CUT-UDG, en donde numerosos estudiantes, profesores y administrativos colaboran en el cuidado de animales sin hogar, especialmente perros, dentro de las instalaciones, proporcionándoles agua y alimento, facilitándoles atención veterinaria en casos evidentemente graves, naturalizando su presencia en aulas, comedores y oficinas, y fomentando el contacto físico con ellos, sin considerar el riesgo de contagio de enfermedades zoonóticas y transmitidas por vectores relacionados con estos animales en un espacio donde convergen personas inmunocomprometidas, como embarazadas, personas adultas mayores, y portadores de enfermedades crónico-degenerativas o inmunológicas. A través de un cuestionario aplicado a una muestra representativa, aleatoria y estratificada de estudiantes matriculados durante 2024 en todos los programas de licenciatura ofrecidos por la institución, se determinó que 86% tenían al menos una mascota en casa, pero en contraste, menos de 10% tenían un nivel de conocimiento muy bueno o superior sobre enfermedades zoonóticas y transmitidas por vectores relacionados con las mascotas, incluso entre estudiantes de ciencias de la salud. El capítulo destaca la importancia de la promoción de la salud para prevenir enfermedades zoonóticas y transmitidas por vectores relacionados con las mascotas, y propone la implementación de intervenciones educativas al respecto en el CUT-UDG.

Palabras clave:
Mascotas;
Enfermedades zoonóticas;
Enfermedades transmitidas por vectores;
Conocimiento; Estudiantes.

Covarrubias Bermúdez, M. de los Á., Ávalos Latorre, M. L., Ramírez Cruz, J. C., Zavala González, M. A., Mejía Chávez, Z. Q., Mendieta Corona, M., Montero Ramírez, V. M., Olivarez Alvarado, D. A., Rueda Hernández, M. F., Nuño, O. M., Rivas Amador, P. G., Almaraz Cortés, L. L., Jiménez López, J. R., Montaña Limón, L. M., Rogero Cortez, M. S., Ortega Cortés, E. L., García Jacinto, C., García Rosales, A. L., Vázquez, E. M., González Ramírez, F. J., & Vázquez Chávez, T. E. (2025). Evaluación de los conocimientos sobre enfermedades zoonóticas en estudiantes universitarios de pregrado en Jalisco, México, 2024. En G. Barreno, (Coord). *Salud Pública y Medicina en Contexto Latinoamericano: Análisis Interdisciplinarios, Experiencias Locales y Soluciones Innovadoras para Problemas Globales (Volumen I)*. (pp. 128-147). Religación Press. <http://doi.org/10.46652/religacionpress.360.c648>



Introducción

Las enfermedades zoonóticas se producen por la transmisión de virus, bacterias u hongos durante la interacción entre animales, medio ambiente y humanos. En las urbes los caninos, felinos, aves y roedores que habitan en las calles y hogares son sus fuentes principales (Organización Panamericana de la Salud y Organización Mundial de la Salud, 2024a; Organización Panamericana de la Salud y Organización Mundial de la Salud, 2024b). En México, 69.8% de los hogares cuentan con una mascota, mientras que en Jalisco se reporta el 69.2% (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2021), tendencia similar en estudios de Perú y Uruguay (Alberca-Castillo et al., 2021; Ayala-Servin et al., 2021; Condori-Gamarra et al., 2021; Esparza-Juárez et al., 2020; Plasencia et al., 2024), en este sentido la educación para la salud es una estrategia para reducir los casos (Organización Panamericana de la Salud y Organización Mundial de la Salud, 2024a; Organización Panamericana de la Salud y Organización Mundial de la Salud, 2024b) y la identificación del conocimiento comunitario sobre el tópico una medida coherente de soporte.

A pesar de la protección, control de plagas y regulación emocional que ofrecen las mascotas (Alberca-Castillo et al., 2021; Condori-Gamarra et al., 2021; Guzmán y Valencia-Cepeda, 2024; Luce-ro-Albán et al., 2023; Plasencia et al., 2024; Valadez et al., 2024), se desconocen sus necesidades de inmunización, desparasitación e higiene (Sisa-Gumbuguete et al., 2022). En población general en Perú y Uruguay la rabia es reconocida mayormente, no así con otras (Ayala-Servin et al., 2021; Condori-Gamarra et al., 2021; Plasencia et al., 2024; Rodríguez-Gallegos et al., 2016; Troncoso-Toro et al., 2023). Empero, aún en estudiantes de veterinaria los conocimientos son bajos, un estudio en Chile reportó que el 58.0% obtuvo un nivel muy bueno sobre el tema y 9.7% un nivel regular (Troncoso-Toro et al., 2023), en Vietnam se encontró en el 66.0% obtuvo un conocimiento bueno y un 34.0% no bueno (Truong et al., 2025), y en Costa Rica no conocía el protocolo de desparasitación y las implicaciones de la correcta higiene (Alfaro-Mora et al., 2021).

Este estudio se llevó a cabo con el objetivo de medir los conocimientos sobre enfermedades zoonóticas de estudiantes del Centro Universitario de Tonalá de la Universidad de Guadalajara durante el periodo escolar 2024A, institución en Tonalá, Jalisco, que debido a su localización y política pet friendly (Centro Universitario de Tonalá, 2024), favorece la concurrencia de animales sin hogar, sin considerar los potenciales peligros para la salud.

Metodología

Se realizó un estudio epidemiológico transversal en el Centro Universitario de Tonalá durante abril y mayo de 2024; la población diana fue la población universitaria conformada por 15 programas de estudio pertenecientes a 4 áreas del conocimiento.

El Universo de estudio fue de $N = 8,501$ universitarios, de la que se tomó una muestra probabilística de $n = 359$ obtenida con base en la fórmula para cálculo del tamaño de muestra para estudios de encuesta en universos finitos; se utilizó Statcalc© de Epi Info© con un error máximo de 5% ($d = 0.05$), 95% de confianza ($Z = 1.96$) y una frecuencia esperada de 42% ($p = 0.42$) (conocimiento bueno y regular) (Troncoso-Toro et al., 2023). Se incluyeron estudiantes de cualquier edad y sexo con matrícula vigente, y se excluyeron quienes reportaron tener nacionalidad extranjera debido a las diferencias culturales en materia de autocuidado y enfermedades zoonóticas.

Los autores diseñaron un instrumento de recolección considerando criterios establecidos en investigaciones previas, se comprobó su fiabilidad mediante la prueba de mitad y mitad ($\alpha = 0.83$). El instrumento se compuso de dos secciones, la primera registró sexo, edad, estado civil, residencia, programa de estudios cursado, tenencia de mascota, tipo, cantidad, y rol de la mascota en el hogar, así como convivencia con personas inmunocomprometidas (adulto mayor, menor de 5 años, persona con enfermedad crónico-degenerativa o autoinmune, o embarazada), y la segunda, se trató de un examen

escrito de 48 ítems de opción múltiple, cada uno formulado con una única respuesta correcta, explorando conocimientos sobre sintomatología de enfermedades zoonóticas en humanos (cuatro ítems), sintomatología en mascotas (cuatro ítems), formas de transmisión (cuatro ítems), y clasificación de enfermedades zoonóticas (36 ítems). La asignación de puntuaciones se estableció bajo un esquema dicotómico, otorgando un punto por cada respuesta correcta, el puntaje mínimo y máximo fue de 0 y 48 respectivamente, la puntuación se clasificó la regla de Sturges (1926) en: nulo (0 – 7), muy bajo (8 a 14), bajo (15 a 21), moderado (22 a 28), bueno (29 a 35), muy bueno (36 a 42) y excelente (43 a 48).

La recolección de datos se llevó a cabo de forma presencial y anónima por un equipo de estudiantes de la asignatura Epidemiología, estudiantes de Médico Cirujano y Partero y la Licenciatura en Gerontología, quienes recibieron capacitación. Los estudiantes se ayudaron de sus contactos para acordar visitas a las aulas en horarios sin clases, cuando el grupo consintió su participación se recolectaron los datos, cuando fue negada la participación se gestionó la visita con otro grupo. Se asignó un número a los estudiantes presentes al momento del estudio para sortear su participación mediante la técnica de tómbola, si el universitario seleccionado se negaba a responder se procedió a elegir a otro estudiante con la misma técnica hasta reunir la muestra para cada estrato. El instrumento se distribuyó para ser respondido en un máximo de 20 minutos.

La sistematización de datos se llevó a cabo por el mismo grupo de estudiantes en Microsoft Excel© para finalmente ser recodificados y analizados con Epi Info©.

Los datos se analizaron en dos fases: descriptiva y analítica. La fase descriptiva incluyó la obtención de medidas de frecuencia, tendencia central y dispersión para todas las variables según correspondió a su tipo. En la fase analítica se consideraron las medianas y valores mínimos y máximos de la puntuación global para compararlos en función de tenencia de mascota, cohabitación con persona

inmunocomprometida, sexo, área de estudio, y años transcurridos con mascota utilizando U de Mann Whitney con 95% de confianza ($p \leq 0.05$) mediante herramientas freeware.

El estudio se consideró sin riesgo para la integridad de las personas participantes, esto, dado que no se intervino ni modificaron variables de tipo psicológicas, las técnicas empleadas y los procedimientos llevados a cabo son acordes a las normas éticas en materia de investigación de la región geográfica (RLGSIMIS, 1987; LFPDPP, 2005). No se recabaron datos sensibles según la legislación mexicana vigente al momento del estudio. El estudio se realizó conforme a los principios del Código de Nüremberg (1947) y la Declaración de Helsinki (1964).

Resultados

Se estudió una muestra de $n = 359$ estudiantes de 15 programas de estudio del Centro Universitario de Tonalá (ver Tabla 1) con una tasa de sustitución de 0.8% ($n = 3$). La edad media fue $\bar{x} = 20.7$ con una desviación estándar de $\sigma = 2.4$, dentro de un intervalo de 18 a 55, y una mediana y moda de 20 años. El porcentaje de estudiantes con mascota fue de 86%, el 87.4% tuvo caninos, 32.4% felinos, 14.9% aves, 8.7% peces y 2.9% hámsteres. La media de caninos por estudiante fue de 1.5 (int. = 1, 8; $s = 1.40$), de felinos 0.5 (int. = 1, 5; $s = 1.08$), y respecto otras mascotas 0.3 (int. = 1, 3; $s = 0.63$). La media de años de convivencia con la mascota fue de 3.7 (int. = 1, 8, $s = 2.76$). Las características de los participantes se describen en la Tabla 2.

Tabla 1. Distribución de la muestra según el área de conocimiento y licenciatura

Área	Licenciatura	N	%	n
CS	Licenciatura en Nutrición	535	6.3	22
	Licenciatura en Salud Pública	205	2.4	8
	Médico Cirujano y Partero	1372	16.1	58
	Licenciatura en Gerontología	254	3.0	11
	Licenciatura en Ciencias Forenses	254	3.0	11
AAD	Licenciatura en Diseño de Artesanía	210	2.5	9
	Licenciatura en Arquitectura	427	5.0	18
CEA	Licenciatura en Administración de Negocios	829	9.8	35
	Licenciatura en Contaduría Pública	870	10.2	37
CE	Ingeniería en Ciencias Computacionales	552	6.5	23
	Ingeniería en Energía	477	5.6	20
	Ingeniería en Nanotecnología	588	6.9	25
CS	Abogado	1580	18.6	67
	Licenciatura en Estudios Liberales	166	2.0	7
	Licenciatura en Historia del Arte	182	2.1	8

Fuente: elaboración de los autores.

Nota. CI: Ciencias de la Salud. AAD: Artes, arquitectura y diseño. CEA: Ciencias económico-administrativo. CE: Ciencias exactas. CS: Ciencias Sociales.

Tabla 2. Características de los participantes

	Con mascota		Sin mascota		Total	
Sexo	n	%	n	%	n	%
Mujer	176	56.0	26	52.0	202	56.3
Hombre	133	43.0	24	48.0	157	43.7
Estado civil						
Soltero	306	99.0	48	96.0	354	98.6
Unión libre	3	1.0	2	4.0	5	1.4
Residencia Jalisco	307	99.4	47	94.0	354	96.4
Otros estados	2	0.6	3	6.0	5	1.4

	Con mascota		Sin mascota		Total	
Convivencia familiar Padres	270	87.4	37	74.0	307	85.5
Compañeros de estudio	18	5.8	4	8.0	22	6.1
Familia extensa	15	4.9	4	8.0	19	5.3
Solos	3	1.0	3	6.0	6	1.7
Pareja	3	1.0	2	4.0	5	1.4
Tenencia de mascota*						
Caninos	268	86.7	-	-	-	-
Felinos	100	32.4	-	-	-	-
Otros**	97	31.4	-	-	-	-
Ninguno	-	-	50	100.0	-	-
Cantidad de mascotas						
1	101	32.7	-	-	-	-
2 a 5	180	58.3	-	-	-	-
6 a 11	28	9.1	-	-	-	-
Años convivencia con mascota						
1			-	-	-	-
2 a 5	72	23.3	-	-	-	-
>5	66	21.4	-	-	-	-
	171	55.3				
Convivencia con persona inmu- nocomprometida						
Crónico-degenerativo	30	9.7	0	0.0	30	8.4
Adulto mayor						
< 5 años	5	1.6	2	4.0	7	1.9
Embarazada o en puerperio	2	0.6	0	0.0	2	0.6
Ninguno	235	76.1	38	76.0	273	76.0
Rol de la mascota						
Acompañante	67	21.7	-	-	-	-
Identifica signos de patología	1	0.3	-	-	-	-
Ninguno	241	78.0	-	-	-	-

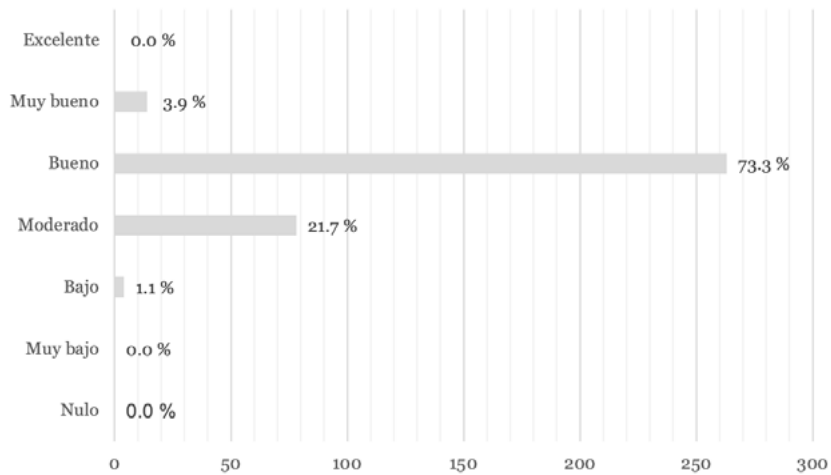
Fuente: elaboración de los autores.

Nota. Las categorías suman más de 100%. Aves, peces, hámsteres, conejos y reptiles.

La media del valor global fue 29.4 (int. = 18, 39; = 31). Los niveles de conocimiento se reportan en el Gráfico 1. La distribución de puntajes según la sección del instrumento se reporta en el Gráfico 2.

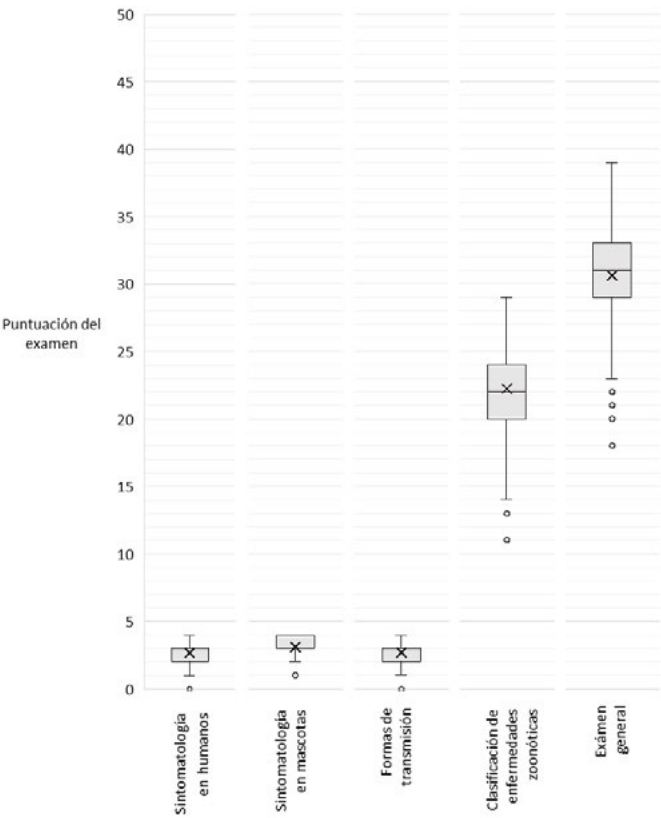
No se encontraron diferencias estadísticamente significativas al comparar los conocimientos según el sexo del participante, la tenencia y cantidad de mascotas, convivencia con una persona inmunocomprometida y área de estudio del participante (ver Tabla 3 y Gráfico 3).

Figura 1. Distribución del conocimiento según categorías



Fuente: elaboración de los autores.

Figura 2. Distribución del puntaje según las secciones del instrumento de recolección



Fuente: elaboración de los autores.

Tabla 3. Comparación del conocimiento sobre enfermedades zoonóticas según características de los participantes

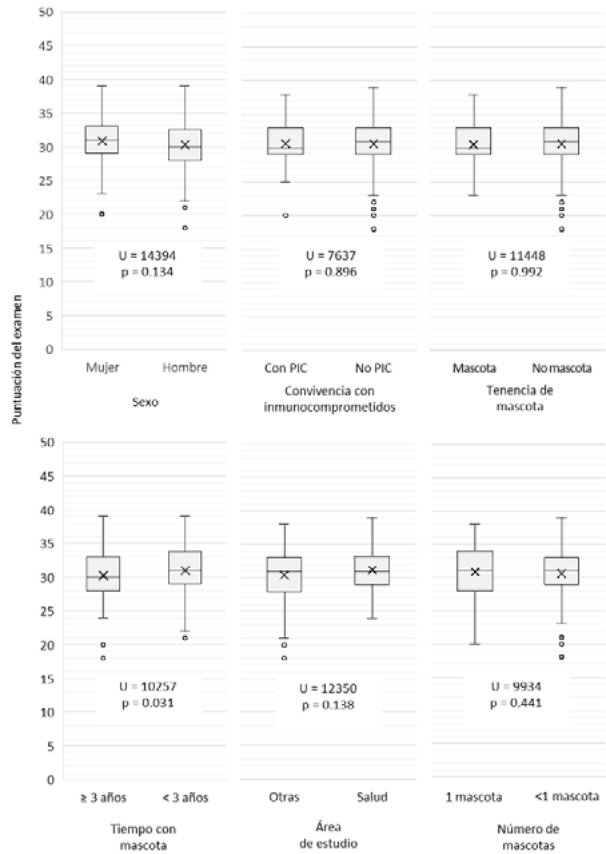
	(int.)	U*	p
Sexo del participante			
Hombre	30 (18, 39)	14394	0.134
Mujer	31 (20, 39)		
Tenencia de mascota			
No tiene	31 (23, 38)	7637	0.896
Tiene	30 (20, 39)		
Convive con inmunocom-			
prometido	30 (20, 35)	11448	0.992
Tiene	31 (20, 39)		
No tiene			

	(int.)	U*	p
Años con mascota			
≤ 3 años	30 (20, 39)		
> 3 años	31 (20, 36)	10257	0.031
Área de estudio			
Ciencias de la salud	31 (24, 39)		
Otras ciencias	31 (20, 37)	12350	0.138
Número de mascotas			
1 mascota	31 (20, 38)		
< 1 mascota	31 (23, 35)	9934	0.441

Fuente: elaboración de los autores.

Nota. U de Mann Whitney.

Figura 3. Distribución de las calificaciones correspondientes a la categoría conocimiento “bueno” según características de los participantes



Fuente: elaboración de los autores. U = U de Mann Whitney.

Discusión

Este estudio reporta el nivel de conocimientos sobre enfermedades zoonóticas en población universitaria de un centro multidisciplinar, lo que denota su utilidad dentro de su marco referencial y alcance regional. Los resultados deben considerarse con reserva en tanto que surgen de la aplicación de un instrumento que, aunque fiable, no está exenta de mejoras conceptuales para explorar el tema.

El porcentaje de universitarios con mascota fue mayor al referente nacional y estatal en México (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2021), e internacional (Alberca-Castillo et al., 2021; Condori-Gamarra et al., 2021; Esparza-Juárez et al., 2020; Plasencia et al., 2024), lo que destaca la particularidad del contexto estudiado y su relevancia para su estudio.

En el análisis comparativo con otros autores, se identifican enfoques diferentes en la categorización de niveles de conocimientos. Troncoso (2023), presenta una graduación general de cinco niveles y Truong (2025), empleó un criterio binario derivado de una puntuación absoluta (≥ 5 = conocimiento bueno). Este estudio adopta una escala más detallada aportando mayor sensibilidad diagnóstica, pero que puede armonizarse con otros autores para permitir el contraste de resultados; se consideró que los niveles “muy bueno” y “excelente” son comparables con las categorías “muy bueno” de Troncoso (2023), de ahí que la marcada diferencia entre los niveles reportados (9.7% contra 58.0%) puede sugerir que si bien en este estudio se incluyeron estudiantes del área de la salud no todos los programas con homogéneos y que la formación especializada en veterinaria aportó una ventaja considerable, por otro lado, el resultado puede deberse al enfoque de los instrumentos, siendo el empleado en este estudio de mayor exigencia. En la lógica paralela con Truong (2025), en este estudio no se aplicaron modelos de regresión, sin embargo, la clasificación de los resultados permitió observar tendencias de distribución que

alientan la exploración de perfiles de conocimiento o análisis de tipo multinivel.

La tendencia sobre el reconocimiento de las mascotas como transmisores de enfermedades supera el 60% de la población o bien es clasificado como buen conocimiento (Alberca-Castillo et al., 2021; Ayala-Servin et al., 2021; Condori-Gamarra et al., 2021; Esparza-Juárez et al., 2020; Plasencia et al., 2024; Troncoso-Toro et al., 2025), lo que en este estudio resultó similar. En este sentido, se debe aumentar la difusión del tema a la población general (Sánchez et al., 2021).

Se identificó una relación estadísticamente significativa entre el conocimiento sobre enfermedades zoonóticas y el tipo de mascota, esto podría sugerir que la exposición a situaciones reales vinculadas con la tenencia de mascotas a través del tiempo aumenta la oportunidad de incrementar conocimientos de las personas ya sea por experiencia empírica, capacitación formal o por el saber comunitario, situación similar a lo señalado por Sánchez et al. (2021), quienes indican que el nivel de conocimiento sobre enfermedades zoonóticas en personas que cuentan con mascotas se centra en enfermedades habituales y sobre las que se aplican vacunas o tratamientos anti-parasitarios. La ausencia de relación en esta investigación con otras características puede deberse a aspectos culturales o educativos propios de la población estudiada, lo que sugiere la necesidad de investigaciones adicionales para comprender las particularidades de la población universitaria.

Conclusiones

Esta investigación presenta un primer acercamiento diagnóstico de los conocimientos de los estudiantes de un centro universitario sobre enfermedades zoonóticas, refleja carencias importantes que deben abordarse, particularmente, dentro de este centro universitario por la existencia de una cultura *pet friendly* (Centro Universitario de

Tonalá, 2024) que no siempre se acompaña de las medidas de prevención y atención apropiadas, lo que es un peligro para la salud de la población universitaria que necesita ser abordado con campañas de salud y coordinación con los voluntarios *pet friendly* y autoridades universitarias.

Referencias

- Alberca-Castillo, V., León-Córdova, D., & Falcon-Pérez, N. (2021). Tenencia de animales de compañía y aspectos culturales asociados a la exposición a zoonosis en La Coipa, Cajamarca, Perú. *Revista Médica Veterinaria*, 43(1), 25-35. <https://doi.org/10.19052/mv.vol1.iss43.3>
- Alfaro-Mora, R., Román-Hernández, A., Tames-Jiménez, P., Sánchez-Mora, F., Fuentes-Espinoza, T. (2021). Percepción universitaria sobre el cuidado responsable de animales de compañía en Costa Rica. *Revista Médica Veterinaria*, 42(1), 59-66. <https://doi.org/10.19052/mv.vol1.iss42.7>
- Asociación Médica Mundial. (1964). Declaración de Helsinki. <https://n9.cl/mrs4>
- Ayala-Servin, N., Barrientos, D., Espínola, J., Barúa-Denis, R., Benítez, M., Benegas, G., Fiqueredo, D., Fleitas, N., Goiburú, J., Velázquez, R., Pizurno, A., & Lezcano, R. (2021). Conocimiento de las vías de transmisión de las zoonosis y su impacto en la salud de pobladores de la Comunidad “24 de junio”, Paraguay. *Discover Medicine*, 5(1), 13–21. <https://doi.org/10.2300/dm.v5i1.2996>
- Centro Universitario de Tonalá. (2024). CUTonalá, Unidos en pro del bienestar animal, construyendo un mundo mejor. Facebook. <https://www.facebook.com/Cutonalaunidoporlosanimales/>
- Comisión Nacional de Bioética. (1947). *Código de Nüremberg*.
- Condori-Gamarra, L. F., Falcón-Pérez, N., León-Córdova, D. (2021). Conocimientos y prácticas relacionadas a accidentes por mordedura y zoonosis entre escolares de educación secundaria en el distrito de Calca, Cusco, Perú. *Revista de Ciencias Veterinarias*, 37(2), 14-20. <http://dx.doi.org/10.15381/rivep.v31i3.18170>
- Diario Oficial de la Federación. (1987). *Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud*.
- Diario Oficial de la Federación. (2010). *Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares*.
- Esparza-Juárez, B., León-Córdova, D., & Flacón-Pérez, N. (2020). Conocimientos y prácticas potencialmente riesgosas en la tenencia de animales relacionadas a exposición a zoonosis en un sector de Lomas de Carabayllo, Lima – Perú. *Revista de Investigación Veterinaria de Perú*, 31(3). <http://dx.doi.org/10.15381/rivep.v31i3.18170>

- Guzmán, E., & Valencia-Cepeda, M. C. (2024). Estrés percibido y empatía en estudiantes universitarios que tienen mascotas. *Prometeo Conocimiento Científico*, 4(1), 66. <https://doi.org/10.55204/pcc.v4i1.e66>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2021). Encuesta Nacional de Bienestar Autorreportado ENBIARE. Subtema de Información Demográfica y Social. <https://www.inegi.org.mx/programas/enbiare/2021/#tabulados>
- Lucero-Albán, P. C., Torres-Macías, A. A., Villacís-Jácome, J. E., & Morales-Fonseca, C. F. (2023). Estudio comparativo entre la tenencia o no de mascotas en los niveles de estrés de los estudiantes de 17-19 años de una institución educativa de Quito en el periodo 2022-2023. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanas*, 4(1). <https://doi.org/10.56712/latam.v4i1.452>
- Organización Panamericana de la Salud y Organización Mundial de la Salud. (2024). Zoonosis. <https://www.paho.org/es/temas/zoonosis>
- Organización Panamericana de la Salud y Organización Mundial de la Salud. (2024). Roedores en casos de desastres. <https://n9.cl/8hsa3>
- Plasencia, C., León, D., & Flacón, N. (2024). Tenencia de animales de compañía y conocimiento de zoonosis en Bambamarca (Cajamarca, Perú). *Revista de Investigación Veterinaria de Perú*, 35(1). <https://doi.org/10.15381/rivep.v35i1.27380>
- Rodríguez-Gallegos, L. M., Romero-Núñez, C. R., Bautista-Gómez, L. G., Martínez-Castañeda, J. S. M., & Heredia-Cárdenas, R. H. Presence of toxocara spp. in domestic cats in the state of Mexico. *Acta Scientiae Veterinariae*, 44(1). <https://doi.org/10.22456/1679-9216.80903>
- Sánchez, A., Prats-van, M., Campano-Carrasco, S., De la Fe, C., Corrales, J. C., & Contreras, A. (2021). Zoonosis y mascotas en entornos domésticos: comunicación de riesgos. *Revista Española de Comunicación en Salud*, 12(1), 101-105. <https://doi.org/10.20318/recs.2021.5792>
- Sisa-Guambuguete, J. W., Cueva-Vega, E. A., Rio, M. M. V., & González-Salas, R. (2022). Zoonosis parasitaria (toxoplasmosis) en el impacto global. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria de Ciencias de la Salud*, 6(3). <https://doi.org/10.35381/s.v.v6i3.2287>
- Sturges, H. A. (1926). The choice of class interval. *Journal of the American Statistical Association*, 21(153), 66–66.

- Troncoso-Toro, I., Núñez-Bustamante, A., Pizarro-Díaz, M., Rodríguez-Núñez, B., Marín-Marín, L., & Muñoz-Garcés, P. Nivel de conocimiento de zoonosis de animales de compañía en estudiantes de medicina veterinaria. *Revista Médica Veterinaria*, 46(1). <https://doi.org/10.19052/mv.vol1.iss46.10>
- Truong, B. D., Nguyen, N. T. T., Nguyen, T. T., Nguyen, N. T. T., Nguyen, N. T. Y., & Tran, L. B. P. (2025). Knowledge-attitude-practice of students of the Faculty of Animal Science and Veterinary Medicine, Nong Lam University, Ho Chi Minh City on the risk of zoonosis. *Journal of Agriculture and Development*, 24(5), 11-25. <https://doi.org/10.52997/jad.1.02.2025>
- Valadez, A., Torres-Irbe, M. X., Meza-Morales, P., & Jiménez-López, A. (2024). Asociación entre fortaleza mental y la presencia de mascotas con la calidad de sueño, sedentarismo y niveles de actividad física en jóvenes universitarios. *Retos*, 55(1), 718-725. <https://doi.org/10.47197/retos.v55.102867>

Assessment of Knowledge on Zoonotic Diseases in Undergraduate University Students in Jalisco, Mexico, 2024

Avaliação dos Conhecimentos sobre Doenças Zoonóticas em Estudantes Universitários de Graduação em Jalisco, México, 2024

María de los Ángeles Covarrubias Bermúdez

Universidad de Guadalajara | Guadalajara | Jalisco | México

<https://orcid.org/0000-0002-4419-0091>

angeles.covarrubias6572@academicos.udg.mx

angelescovarrubias@hotmail.com

Lic. en Psicología y Dra. en Cs. de la Salud Pública, Profesora-Investigadora de Tiempo Completo adscrita al Depto. de Cs. de la Salud Poblacional del CUT-UDG, miembro del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNII) de la SECIHTI-México.

María Luisa Ávalos Latorre

Universidad de Guadalajara | Tonalá | Jalisco | México

<https://orcid.org/0000-0002-1183-1518>

luisa.avalos@academicos.udg.mx

docmarilupsi@gmail.com

Lic. en Psicología, Mtra. en Cs. del Comportamiento opción Análisis de la Conducta, y Dra. en Psicología. Profesora-Investigadora de Tiempo Completo y jefa del Depto. de Cs. de la Salud Poblacional en el CUT-UDG, miembro del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNII) de la SECIHTI-México.

José Carlos Ramírez Cruz

Universidad de Guadalajara | Tonalá | Jalisco | México

<https://orcid.org/0000-0002-1224-4382>

josecarlos.ramirez@academicos.udg.mx

Lic. en Psicología, Especialista en Terapias Contextuales, Mtro. en Psicoterapia Cognitiva y en Educación Virtual, y Dr. en Psicología Opción Calidad de Vida. Profesor-Investigador del CUT-UDG, miembro del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNII) de la SECIHTI-México.

Marco Antonio Zavala González

Universidad de Guadalajara | Guadalajara | Jalisco | México

<https://orcid.org/0000-0002-1753-0353>

marco.zavala@academicos.udg.mx

zgma_51083@yahoo.com.mx

Médico Cirujano, Mtro. en Educación con Orientación en Docencia, y Dr. en Cs. de la Salud Pública. Profesor-Investigador de Tiempo Completo adscrito al Depto. de Cs. de la Salud Poblacional del CUT-UDG, miembro del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNII) de la SECIHTI-México.

Zorayda Quetziquel Mejía Chávez

Universidad de Guadalajara | Guadalajara | Jalisco | México

<https://orcid.org/0009-0009-3147-371X>

zorayda.mejia6543@alumnos.udg.mx

Estudiante de la Unidad de Aprendizaje “Epidemiología” del Programa de Licenciatura en Gerontología del Centro Universitario de Tonalá de la Universidad de Guadalajara (CUT-UDG).

Macrina Mendieta Corona

Universidad de Guadalajara | Guadalajara | Jalisco | México

<https://orcid.org/0009-0007-4953-4459>

macrina.mendieta4570@alumnos.udg.mx

Estudiante de la Unidad de Aprendizaje “Epidemiología” del Programa de Licenciatura en Gerontología del Centro Universitario de Tonalá de la Universidad de Guadalajara (CUT-UDG).

Vennettia Montserrat Montero Ramírez

Universidad de Guadalajara | Guadalajara | Jalisco | México

<https://orcid.org/0009-0001-6871-3459>

vennettia.montero@alumnos.udg.mx

Estudiante de la Unidad de Aprendizaje “Epidemiología” del Programa de Licenciatura en Gerontología del Centro Universitario de Tonalá de la Universidad de Guadalajara (CUT-UDG).

Dallana Arely Olivarez Alvarado

Universidad de Guadalajara | Guadalajara | Jalisco | México

<https://orcid.org/0009-0004-3195-8008>

dallana.olivarez0333@alumnos.udg.mx

Estudiante de la Unidad de Aprendizaje “Epidemiología” del Programa de Licenciatura en Gerontología del Centro Universitario de Tonalá de la Universidad de Guadalajara (CUT-UDG).

María Fhernanda Rueda Hernández

Universidad de Guadalajara | Guadalajara | Jalisco | México

<https://orcid.org/0009-0006-1543-7450>

maria.rueda6586@alumnos.udg.mx

Estudiante de la Unidad de Aprendizaje “Epidemiología” del Programa de Médico Cirujano y Partero del Centro Universitario de Tonalá de la Universidad de Guadalajara (CUT-UDG).

Osvaldo Martín Nuño

Universidad de Guadalajara | Guadalajara | Jalisco | México

<https://orcid.org/0009-0009-9333-9794>

osvaldo.martin4945@alumnos.udg.mx

Estudiante de la Unidad de Aprendizaje “Epidemiología” del Programa de Médico Cirujano y Partero del Centro Universitario de Tonalá de la Universidad de Guadalajara (CUT-UDG).

Pablo Gadiel Rivas Amador

Universidad de Guadalajara | Guadalajara | Jalisco | México

<https://orcid.org/0009-0001-4175-7216>

pablo.rivas7340@alumnos.udg.mx

Estudiante de la Unidad de Aprendizaje “Epidemiología” del Programa de Médico Cirujano y Partero del Centro Universitario de Tonalá de la Universidad de Guadalajara (CUT-UDG).

Laura Lizbeth Almaraz Cortés

Universidad de Guadalajara | Guadalajara | Jalisco | México

<https://orcid.org/0009-0004-4491-9366>

laura.almaraz2648@alumnos.udg.mx

Estudiante de la Unidad de Aprendizaje “Epidemiología” del Programa de Médico Cirujano y Partero del Centro Universitario de Tonalá de la Universidad de Guadalajara (CUT-UDG).

Jesús Ricardo Jiménez López

Universidad de Guadalajara | Guadalajara | Jalisco | México

<https://orcid.org/0009-0004-0184-0658>

jesus.jimenez6019@alumnos.udg.mx

Estudiante de la Unidad de Aprendizaje “Epidemiología” del Programa de Médico Cirujano y Partero del Centro Universitario de Tonalá de la Universidad de Guadalajara (CUT-UDG).

Lizbeth Montserrat Montaña Limón

Universidad de Guadalajara | Guadalajara | Jalisco | México

<https://orcid.org/0000-0002-5397-594X>

lizbeth.montano2669@alumnos.udg.mx

Estudiante de la Unidad de Aprendizaje “Epidemiología” del Programa de Médico Cirujano y Partero del Centro Universitario de Tonalá de la Universidad de Guadalajara (CUT-UDG).

Mariana Suguey Rogero Cortez

Universidad de Guadalajara | Guadalajara | Jalisco | México

<https://orcid.org/0009-0009-9753-8563>

mariana.rogero8910@alumnos.udg.mx

Estudiante de la Unidad de Aprendizaje “Epidemiología” del Programa de Médico Cirujano y Partero del Centro Universitario de Tonalá de la Universidad de Guadalajara (CUT-UDG).

Edgar Leonel Ortega Cortés

Universidad de Guadalajara | Guadalajara | Jalisco | México

<https://orcid.org/0009-0001-5106-2450>

edgar.ortega4189@alumnos.udg.mx

Estudiante de la Unidad de Aprendizaje “Epidemiología” del Programa de Médico Cirujano y Partero del Centro Universitario de Tonalá de la Universidad de Guadalajara (CUT-UDG).

Citlalli García Jacinto

Universidad de Guadalajara | Guadalajara | Jalisco | México

<https://orcid.org/0009-0005-8235-800X>

citlalli.garcia2668@alumnos.udg.mx

Estudiante de la Unidad de Aprendizaje “Epidemiología” del Programa de Médico Cirujano y Partero del Centro Universitario de Tonalá de la Universidad de Guadalajara (CUT-UDG).

Athziri Lilian García Rosales

Universidad de Guadalajara | Guadalajara | Jalisco | México

<https://orcid.org/0009-0000-2264-5780>

athziri.garcia2652@alumnos.udg.mx

Estudiante de la Unidad de Aprendizaje “Epidemiología” del Programa de Médico Cirujano y Partero del Centro Universitario de Tonalá de la Universidad de Guadalajara (CUT-UDG).

Erik Michael Vazquez

Universidad de Guadalajara | Guadalajara | Jalisco | México

<https://orcid.org/0009-0005-2516-4161>

erik.vazquez5544@alumnos.udg.mx

Estudiante de la Unidad de Aprendizaje “Epidemiología” del Programa de Médico Cirujano y Partero del Centro Universitario de Tonalá de la Universidad de Guadalajara (CUT-UDG).

Francisco Joel González Ramírez

Universidad de Guadalajara | Guadalajara | Jalisco | México

<https://orcid.org/0009-0003-8382-3757>

francisco.gonzalez4242@alumnos.udg.mx

Estudiante de la Unidad de Aprendizaje “Epidemiología” del Programa de Médico Cirujano y Partero del Centro Universitario de Tonalá de la Universidad de Guadalajara (CUT-UDG).

Tania Elizabeth Vázquez Chávez

Universidad de Guadalajara | Guadalajara | Jalisco | México

<https://orcid.org/0009-0009-6976-2832>

tania.vazquez9589@alumnos.udg.mx

Estudiante de la Unidad de Aprendizaje “Epidemiología” del Programa de Médico Cirujano y Partero del Centro Universitario de Tonalá de la Universidad de Guadalajara (CUT-UDG).

Abstract

This chapter describes the results of the assessment of knowledge about zoonotic diseases in undergraduate students at the Centro Universitario de Tonalá of the University of Guadalajara (CUT-UDG) in 2024. This evaluation was deemed necessary because, over the last two decades, “pet friendly” culture has intensified its presence in all Mexican settings, particularly on the CUT-UDG campus. There, numerous students, professors, and administrative staff collaborate in the care of homeless animals, especially dogs, within the facilities. They provide them with food and water, facilitate veterinary care in evidently severe cases, naturalize their presence in classrooms, cafeterias, and offices, and encourage physical contact with them. This is done without considering the risk of contagion of zoonotic and vector-borne diseases associated with these animals in a space where immunocompromised individuals converge, such as pregnant women, older adults, and those with chronic-degenerative or immunological diseases. Through a questionnaire applied to a representative, random, and stratified sample of students enrolled during 2024 across all bachelor’s degree programs offered by the institution, it was determined that 86% had at least one pet at home. In contrast, however, less than 10% had a very good or superior level of knowledge about zoonotic and vector-borne diseases related to pets, even among health sciences students. The chapter highlights the importance of health promotion

to prevent zoonotic and vector-borne diseases related to pets and proposes the implementation of educational interventions on the subject at the CUT-UDG.

Keywords: Pets; Zoonotic diseases; Vector borne diseases; Knowledge; Students.

Resumo

Este capítulo descreve os resultados da avaliação dos conhecimentos sobre doenças zoonóticas em estudantes de graduação do Centro Universitário de Tonalá da Universidade de Guadalajara (CUT-UDG) em 2024, tendo em vista que, durante as últimas duas décadas, a cultura pet friendly intensificou sua presença em todos os cenários mexicanos, particularmente nas instalações do CUT-UDG, onde numerosos estudantes, professores e administrativos colaboram no cuidado de animais sem lar, especialmente cães, dentro das instalações, fornecendo-lhes água e alimento, facilitando-lhes atendimento veterinário em casos evidentemente graves, naturalizando sua presença em salas de aula, refeitórios e escritórios, e fomentando o contato físico com eles, sem considerar o risco de contágio de doenças zoonóticas e transmitidas por vetores relacionados com estes animais em um espaço onde convergem pessoas imunocomprometidas, como grávidas, pessoas adultas maiores e portadores de doenças crônico-degenerativas ou imunológicas. Por meio de um questionário aplicado a uma amostra representativa, aleatória e estratificada de estudantes matriculados durante 2024 em todos os programas de licenciatura oferecidos pela instituição, determinou-se que 86% tinham pelo menos um animal de estimação em casa, mas, em contraste, menos de 10% tinham um nível de conhecimento muito bom ou superior sobre doenças zoonóticas e transmitidas por vetores relacionados com os animais de estimação, inclusive entre estudantes de ciências da saúde. O capítulo destaca a importância da promoção da saúde para prevenir doenças zoonóticas e transmitidas por vetores relacionados com os animais de estimação e propõe a implementação de intervenções educativas a esse respeito no CUT-UDG.

Palavras-chave: Animais de Estimação; Doenças Zoonóticas; Doenças Transmitidas por Vetores; Conhecimento; Estudantes.

Capítulo 7

Relación entre la aplicación del cloruro de estaño y la microdureza del esmalte dental: un análisis en función del tiempo y la frecuencia

Katherine Meliza Maximiliano Fretel, Katty Farfán Valdez, María Fabiola Farfán Valdez, Edgar Ricardo Bazán Palomino, Henry Williams Chamoli Falcón

Resumen

El estudio aborda la relevante relación entre la frecuencia y el tiempo de exposición al cloruro de estaño y su efecto en la microdureza del esmalte dental, un aspecto crítico en la práctica odontológica por su vinculación con procesos de remineralización y protección del esmalte. La investigación se propone esclarecer cómo estos factores influyen en la dureza del esmalte, que es fundamental para la prevención de caries y la longevidad dental. En esta revisión bibliográfica, se analizaron diversos estudios recientes que investigan el impacto del cloruro de estaño en condiciones controladas, permitiendo identificar patrones de eficacia y limitaciones en su uso. Los hallazgos indican que tanto la frecuencia de aplicación como el tiempo de exposición juegan un papel determinante en los efectos del cloruro de estaño sobre la microdureza, sugiriendo que una aplicación regular y controlada puede resultar en mejoras significativas. La conclusión principal de esta investigación indica que la adecuada utilización del cloruro de estaño puede potencialmente optimizar la salud del esmalte dental, haciendo hincapié en la necesidad de establecer pautas claras de aplicación y en la importancia de futuras investigaciones que aborden temas como la variabilidad en la respuesta del esmalte según diferentes características demográficas y clínicas.

Palabras clave:
cloruro de estaño;
microdureza;
esmalte dental;
frecuencia de exposición;
tiempo de aplicación.

Maximiliano Fretel, K. M., Farfán Valdez, K., Farfán Valdez, M. F., Bazán Palomino, E. R., & Chamoli Falcón, H. W. (2025). Relación entre la aplicación del cloruro de estaño y la microdureza del esmalte dental: un análisis en función del tiempo y la frecuencia. En G. Barreno, (Coord). *Salud Pública y Medicina en Contexto Latinoamericano: Análisis Interdisciplinarios, Experiencias Locales y Soluciones Innovadoras para Problemas Globales (Volumen I)*. (pp. 149-166). Religación Press. <http://doi.org/10.46652/religacionpress.360.c649>



Introducción

El cloruro de estaño se ha consolidado como un agente de interés en el ámbito odontológico, particularmente en la prevención y tratamiento de diversas afecciones orales, debido a sus cualidades antimicrobianas. La microdureza del esmalte constituye un parámetro esencial de la salud bucal, dado que un nivel adecuado de resistencia protege contra la aparición de caries y procesos erosivos. No obstante, la vinculación entre la periodicidad y el tiempo de exposición al cloruro de estaño y su incidencia sobre la microdureza del esmalte no ha sido objeto de un examen riguroso en la literatura científica, lo que revela un campo de investigación prioritario.

La pertinencia de este estudio se sustenta en la utilización creciente de productos que contienen cloruro de estaño en la prevención de caries y en la disminución de biofilms dentales. A pesar de la abundancia de investigaciones sobre la eficacia de los agentes antimicrobianos en la reducción de microorganismos en la cavidad bucal, aún se requiere esclarecer la interacción de dichos compuestos con el esmalte y sus efectos prolongados. Algunos hallazgos sugieren que el empleo continuo de determinados agentes podría repercutir de manera negativa en la microdureza dental (Camargo & Crescente, 2023).

De forma particular, el cloruro de estaño ha evidenciado capacidad bactericida frente a patógenos orales como *Streptococcus mutans* (González et al., 2023). Su aplicación en concentraciones controladas puede disminuir la incidencia de caries y favorecer procesos de remineralización. Sin embargo, la relación entre la duración y la frecuencia de su exposición y el efecto en la microdureza aún carece de estudios concluyentes. Resulta imprescindible determinar cómo varían estos impactos en función de la cantidad y el tiempo de uso en productos de higiene oral (Ossa-Tabares et al., 2020).

Diversas investigaciones recientes advierten que los tratamientos con agentes antimicrobianos pueden alterar la estabilidad estructural del esmalte, generando potenciales efectos adversos a largo pla-

zo. Por ello, se torna relevante establecer parámetros apropiados de exposición al cloruro de estaño en contextos clínicos, tanto para el criterio de los profesionales como para la seguridad de los pacientes. De este modo, la realización de estudios que vinculen la aplicación de diferentes antimicrobianos y sus efectos sobre la microdureza del esmalte resulta indispensable para orientar las prácticas clínicas (Carmargo & Crescente, 2023).

En los últimos años se han publicado investigaciones significativas que examinan el impacto del cloruro de estaño sobre la microdureza, así como las consecuencias de la exposición continua a agentes antimicrobianos. Estas contribuciones son esenciales para valorar los efectos de largo plazo en la salud oral y para analizar el papel que juegan la frecuencia y el tiempo de aplicación. Un estudio desarrollado por Quintana y Velasco (2021), reportó que el cloruro de estaño puede incrementar la microdureza en comparación con otros tratamientos, lo cual ofrece un punto de partida para evaluar su pertinencia clínica.

De igual manera, una revisión sistemática analizó la influencia de diversos agentes blanqueadores en la microdureza del esmalte y la relevancia de aplicar compuestos remineralizantes, aunque sin enfocarse de manera específica en el cloruro de estaño (Gómez-Gómez et al., 2020). Quintana y Velasco (2021), también señalaron que el intervalo posterior a los procedimientos de aclaramiento resulta decisivo para conservar la integridad del esmalte, lo cual es un aspecto clave en el análisis del cloruro de estaño.

En una investigación más reciente, Silva et al. (2024), identificaron que la exposición a cloruro de estaño puede modificar la microdureza y subrayaron la importancia de contar con lineamientos claros sobre su aplicación en odontología. A su vez, Amorieli et al. (2020), exploraron la hipomineralización del esmalte, concluyendo que dicha condición puede condicionar la respuesta del tejido a los tratamientos que contienen cloruro de estaño, por lo que recomiendan profundizar en este tipo de análisis.

En conjunto, estas aportaciones destacan la necesidad de examinar de manera precisa la relación entre frecuencia, duración de la exposición y microdureza del esmalte. Tal abordaje permitirá optimizar el uso del cloruro de estaño en productos de higiene oral, con el propósito de resguardar la salud dental.

No obstante, persisten vacíos relevantes en la literatura contemporánea. Uno de los principales es la falta de estudios que diferencien los efectos según la periodicidad y la duración de la aplicación, a pesar de los beneficios reportados. Este déficit ha sido identificado por Lucchese et al. (2020), quienes subrayan la necesidad de un enfoque sistemático. Asimismo, Haridy et al. (2019), sugieren que las intervenciones que alteran la superficie del esmalte podrían incidir en la resistencia de unión, lo cual abre interrogantes sobre cómo el cloruro de estaño interactúa bajo condiciones específicas de preparación dental.

Otro vacío está relacionado con la escasa exploración de la variabilidad mineral del esmalte entre poblaciones, aspecto que influiría en la respuesta a agentes antimicrobianos. Yönel et al. (2016), destacan la relevancia de considerar los diferentes tipos de esmalte dental en los estudios sobre eficacia terapéutica.

Finalmente, la ausencia de investigaciones cuantitativas y de metaanálisis consolidados limita la comprensión de los efectos prolongados y de las variaciones por frecuencia de uso. Esta carencia evidencia la urgencia de profundizar en la materia para fundamentar recomendaciones clínicas más sólidas.

Con base en lo expuesto, el presente trabajo tiene como propósito examinar la relación entre la frecuencia y el tiempo de exposición al cloruro de estaño y su efecto sobre la microdureza del esmalte dental. Este objetivo busca no solo subsanar los vacíos existentes, sino también generar aportes significativos que permitan optimizar las prácticas en el ámbito odontológico.

Metodología

El proceso de búsqueda y selección de fuentes se llevó a cabo a través de diversas bases de datos científicas reconocidas, como PubMed, Scopus y Web of Science. Estas plataformas permiten el acceso a una amplia gama de investigaciones y artículos revisados por pares enfocados en temas odontológicos y biomateriales. Se utilizó una estrategia de búsqueda basándose en palabras clave específicas que incluyeron “stannous chloride”, “dental enamel microhardness”, “exposure frequency” y “application time”. Esta combinación de términos se empleó para filtrar e identificar estudios que documentaran impactos relacionados con el cloruro de estaño en la microdureza del esmalte dental, así como otros agentes antimicrobianos. La búsqueda se limitó a publicaciones de los últimos cinco años para asegurar la relevancia y actualización de los hallazgos.

Los criterios de inclusión aplicados para seleccionar los estudios relevantes fueron cuidadosamente definidos. Se incorporaron artículos que abordaran el efecto del cloruro de estaño o de agentes antimicrobianos en la microdureza del esmalte dental, preferiblemente en contextos experimentales o clínicos. Solo se consideraron investigaciones disponibles en revistas científicas indexadas y revisadas por pares, garantizando así la calidad metodológica.

Por otro lado, los criterios de exclusión se aplicaron a estudios que no se centraran de manera explícita en la relación entre la frecuencia y la duración de la exposición al cloruro de estaño, así como a aquellos que no proporcionaran datos cuantitativos sobre la microdureza del esmalte dental. Asimismo, se descartaron artículos que abordaran temáticas ajenas a la salud bucal o que se enfocaran en agentes no pertinentes dentro del marco de esta revisión. Este enfoque sistemático y riguroso en la selección de literatura relevante resultó esencial para asegurar que las fuentes analizadas contribuyeran al entendimiento de la relación entre el uso del cloruro de estaño y su impacto en la microdureza del esmalte, favoreciendo así el progreso en esta línea de investigación odontológica.

El proceso de búsqueda y selección de fuentes se llevó a cabo a través de diversas bases de datos científicas reconocidas, como PubMed, Scopus y Web of Science. Estas plataformas permiten el acceso a una amplia gama de investigaciones y artículos revisados por pares enfocados en temas odontológicos y biomateriales. Se utilizó una estrategia de búsqueda basándose en palabras clave específicas que incluyeron “*stannous chloride*”, “*dental enamel microhardness*”, “*exposure frequency*” y “*application time*”. Esta combinación de términos se empleó para filtrar e identificar estudios que documentaran impactos relacionados con el cloruro de estaño en la microdureza del esmalte dental, así como otros agentes antimicrobianos. La búsqueda se limitó a publicaciones de los últimos cinco años para asegurar la relevancia y actualización de los hallazgos.

Los criterios de inclusión aplicados para seleccionar los estudios relevantes fueron cuidadosamente definidos. Se incorporaron artículos que abordaran el efecto del cloruro de estaño o de agentes antimicrobianos en la microdureza del esmalte dental, preferiblemente en contextos experimentales o clínicos. Solo se consideraron investigaciones disponibles en revistas científicas indexadas y revisadas por pares, garantizando así la calidad metodológica.

Por otro lado, los criterios de exclusión se aplicaron a estudios que no se centraran de manera explícita en la relación entre la frecuencia y la duración de la exposición al cloruro de estaño, así como a aquellos que no proporcionaran datos cuantitativos sobre la microdureza del esmalte dental. Asimismo, se descartaron artículos que abordaran temáticas ajenas a la salud bucal o que se enfocaran en agentes no pertinentes dentro del marco de esta revisión. Este enfoque sistemático y riguroso en la selección de literatura relevante resultó esencial para asegurar que las fuentes analizadas contribuyeran al entendimiento de la relación entre el uso del cloruro de estaño y su impacto en la microdureza del esmalte, favoreciendo así el progreso en esta línea de investigación odontológica.

Resultados

¿Cómo afecta la frecuencia de aplicación del cloruro de estaño a la microdureza del esmalte dental en comparación con otros tratamientos antimicrobianos?

El presente planteamiento examina la influencia de diferentes frecuencias de aplicación del cloruro de estaño sobre la microdureza del esmalte dental, en contraste con la acción de otros agentes antimicrobianos.

El estudio de Quintana y Velasco (2021), se centró en la microdureza del esmalte tras la aplicación de distintos tratamientos remineralizantes. Mediante un diseño *in vitro*, los autores aplicaron barnices fluorados y cloruro de estaño, midiendo la microdureza en diversos intervalos. Sus resultados revelaron que el cloruro de estaño mejora significativamente la microdureza en comparación con otros agentes. No obstante, se identificó un vacío respecto al establecimiento de un cronograma de aplicación óptimo.

Por su parte, Zegarra y Flores (2025), evaluaron el efecto de un enjuague bucal sobre la microdureza de diferentes materiales dentales, empleando la prueba Vickers. Sus conclusiones indicaron que la frecuencia de uso incide en los resultados obtenidos, lo que plantea la necesidad de profundizar en cómo el cloruro de estaño se comporta bajo distintos regímenes de aplicación. Sin embargo, este estudio se limitó al análisis del cloruro de cetilpiridinio, por lo que no ofrece evidencia directa sobre el cloruro de estaño.

¿Cuánto tiempo de exposición al cloruro de estaño es necesario para observar cambios significativos en la microdureza del esmalte dental?

Este interrogante se orienta a determinar el rango temporal en el que la aplicación de cloruro de estaño genera modificaciones relevantes en la microdureza del esmalte.

La investigación de Silva et al. (2021), analizó el efecto de distintas concentraciones de cloruro de estaño aplicadas a tiempos variables sobre esmalte bovino. Se observó una correlación directa entre 30 minutos de exposición y una mejora de la microdureza respecto a los controles. No obstante, el efecto tiende a estabilizarse tras periodos más prolongados, y el estudio no definió un régimen temporal aplicable en la práctica clínica.

De forma complementaria, Cárdenas y Cantú (2021), evaluaron el impacto de dentífricos blanqueadores en la microdureza del esmalte en diferentes tiempos de exposición, hallando que los periodos cortos resultaron menos eficaces. Aunque estos resultados sugieren la relevancia del tiempo como factor crítico, no se especifica de manera directa el intervalo óptimo para el uso del cloruro de estaño.

¿Existen diferencias en la microdureza del esmalte dental según la población y el tipo de esmalte tras la exposición al cloruro de estaño?

Este planteamiento busca esclarecer si las características estructurales del esmalte y las condiciones demográficas influyen en la respuesta al cloruro de estaño.

García et al. (2022), reportaron que factores como la hipomine-ralización y otras alteraciones estructurales del esmalte afectan su microdureza y condicionan la respuesta a tratamientos remineralizantes, incluyendo el cloruro de estaño. Sin embargo, el estudio no estableció comparaciones específicas entre poblaciones diversas.

De manera adicional, Abello et al. (2023), analizaron la microdureza de distintos tipos de esmalte en función de las intervenciones aplicadas, señalando que las diferencias estructurales influyen en la efectividad de los tratamientos. No obstante, este trabajo no se enfocó específicamente en el cloruro de estaño, lo cual reafirma la necesidad de investigaciones focalizadas en contextos poblacionales diferenciados.

¿Cuál es el efecto del cloruro de estaño sobre la microdureza del esmalte tras la exposición a un ambiente erosivo?

Este cuestionamiento pretende comprender cómo actúa el cloruro de estaño frente a condiciones erosivas que afectan la microdureza del esmalte dental.

Damiani et al. (2021), evaluaron, mediante un modelo in vitro, el efecto erosivo de bebidas alcohólicas sobre el esmalte y cómo el cloruro de estaño puede modificar esta condición. Sus resultados mostraron cierta capacidad protectora, aunque el tiempo y la frecuencia de aplicación no fueron variables consideradas, lo que constituye una limitación metodológica.

Asimismo, Teixeira et al. (2021), estudiaron el impacto de diferentes agentes en contextos erosivos, concluyendo que los tratamientos deben ajustarse en función del riesgo presente. Sin embargo, el trabajo no exploró de manera específica la asociación con el cloruro de estaño.

Tabla 1. Estudios sobre cloruro de estaño y microdureza del esmalte dental

Autor/Año	Diseño/Metodología	Hallazgos principales	Vacío identificado
Quintana & Velasco (2021).	In vitro, aplicación de barnices fluorados y cloruro de estaño, medición de microdureza en intervalos	El cloruro de estaño mejora significativamente la microdureza en comparación con otros agentes remineralizantes.	No se estableció un cronograma óptimo de aplicación.
Zegarra & Flores (2025).	In vitro, enjuague bucal, prueba Vickers	La frecuencia de uso incide en la microdureza de materiales dentales.	El estudio se centró en cloruro de cetilpiridinio, no en cloruro de estaño.

Autor/Año	Diseño/Metodología	Hallazgos principales	Vacío identificado
Silva et al. (2021).	In vitro, esmalte bovino, distintas concentraciones y tiempos	Exposición de 30 minutos mejora la microdureza respecto a controles; efecto se estabiliza en tiempos prolongados.	No definió un régimen temporal aplicable en clínica.
Cárdenas & Cantú (2021).	Evaluación de dentífricos blanqueadores en diferentes tiempos de exposición	Períodos cortos son menos eficaces para mejorar microdureza.	No especifica directamente el intervalo óptimo para cloruro de estaño.
García et al. (2022).	Observacional, análisis de esmalte con hipomineralización	Alteraciones estructurales condicionan la respuesta a tratamientos remineralizantes, incluido el cloruro de estaño.	No comparó poblaciones diversas.
Abello et al. (2023).	Comparativo, distintos tipos de esmalte	Diferencias estructurales influyen en la efectividad de tratamientos.	No se enfocó específicamente en cloruro de estaño.
Damiani et al. (2021).	In vitro, modelo con bebidas alcohólicas erosivas	El cloruro de estaño muestra cierta capacidad protectora frente a erosión.	No evaluó tiempo ni frecuencia de aplicación.
Teixeira et al. (2021).	In vitro, análisis de agentes en contextos erosivos	Concluye que los tratamientos deben ajustarse al nivel de riesgo erosivo.	No analizó específicamente la asociación con cloruro de estaño.

Fuente: elaboración propia

Discusión de resultados

Los hallazgos de esta revisión bibliográfica, relativos a la relación entre la frecuencia y el tiempo de exposición al cloruro de estaño y su efecto sobre la microdureza del esmalte dental, ofrecen un marco de referencia valioso para comprender cómo este compuesto incide en la salud oral. De manera general, se determinó que tanto la frecuencia de aplicación como la duración de la exposición ejercen un impacto significativo en la microdureza del esmalte, lo que resulta consistente con evidencias previas en la literatura científica.

En comparación con el estudio de Cárdenas y Cantú (2021), que evidenció que la duración de la exposición a tratamientos blanqueadores influye directamente en la microdureza del esmalte, se observa que el cloruro de estaño comparte esta dinámica. Esto sugiere que, al igual que otros tratamientos, presenta un límite en cuanto a frecuencia y tiempo de aplicación con el fin de evitar efectos adversos. Dicho hallazgo se corresponde con lo señalado por García et al. (2022), quienes reportaron que distintos tipos de esmalte dental mostraron respuestas variables al cloruro de estaño en función del tiempo de exposición y de su composición estructural. No obstante, se ha documentado que, a medida que aumenta el tiempo de exposición, la microdureza puede estabilizarse e incluso disminuir. Muñoz et al. (2024), advirtieron que la exposición a ambientes erosivos interfiere con la efectividad del cloruro de estaño, reduciendo los beneficios de los tratamientos antimicrobianos.

Estas divergencias podrían explicarse por factores como la variabilidad en la composición mineral del esmalte o la naturaleza del tratamiento empleado, lo que pone de manifiesto la complejidad del tema y la necesidad de establecer protocolos estandarizados de aplicación. Abello et al. (2023) y Damiani et al. (2021), coinciden en que la respuesta del esmalte a los tratamientos remineralizantes —incluidos aquellos que utilizan cloruro de estaño— no es lineal y puede diferir de manera sustancial entre individuos.

A pesar de la relevancia de los resultados, esta revisión presenta limitaciones. En primer lugar, aunque la búsqueda bibliográfica fue exhaustiva, la inclusión de estudios con metodologías heterogéneas y distintos tipos de muestra pudo introducir variabilidad en los resultados. Ello restringe la capacidad de generalización, dado que los estudios *in vitro* no siempre reflejan con exactitud las condiciones clínicas. En segundo lugar, el enfoque exclusivo en publicaciones de los últimos cinco años podría haber omitido investigaciones anteriores que aportarían un contexto histórico más amplio sobre el tema.

A partir de los resultados obtenidos y de las limitaciones identificadas, se recomienda que futuras investigaciones se orienten hacia ensayos clínicos controlados que analicen la frecuencia y duración de la exposición al cloruro de estaño en distintas cohortes poblacionales. Resulta igualmente pertinente indagar en la respuesta del esmalte en individuos con diferentes condiciones de salud y desarrollar estudios longitudinales que examinen los efectos del uso prolongado. Asimismo, la inclusión de variables como dieta, pH salival y exposición a otros agentes erosivos podría enriquecer la comprensión integral de los efectos del cloruro de estaño.

Finalmente, se subraya la necesidad de promover una colaboración estrecha entre la investigación académica y la práctica clínica odontológica, con el propósito de generar directrices basadas en evidencia que optimicen los beneficios del cloruro de estaño y preserven, de manera efectiva, la integridad del esmalte dental.

Conclusiones

Los resultados de esta revisión bibliográfica evidencian que tanto la frecuencia como el tiempo de exposición al cloruro de estaño ejercen una influencia significativa sobre la microdureza del esmalte dental. Se constató que una aplicación adecuada de este agente puede favorecer la resistencia del esmalte; sin embargo, resulta imprescindible establecer un equilibrio en la periodicidad de uso para prevenir efectos adversos. Asimismo, se identificó que la respuesta del esmalte varía frente a diferentes intervalos de exposición, lo cual indica que una mayor duración del tratamiento no necesariamente se traduce en beneficios adicionales. Estas conclusiones ponen de manifiesto la necesidad de profundizar en investigaciones clínicas, donde la preservación de la salud dental de los pacientes depende en gran medida de la correcta aplicación de dichos tratamientos.

En relación con el objetivo de esta investigación —“investigar la relación entre la frecuencia y el tiempo de exposición al cloruro de estaño y su efecto en la microdureza del esmalte dental”—, los hallazgos obtenidos confirman que ambos factores constituyen variables determinantes en la eficacia del cloruro de estaño como agente remineralizante. Se ha demostrado que la microdureza del esmalte puede fluctuar de forma notable en función de la forma y la frecuencia con que se aplica este compuesto, lo que refuerza la importancia de establecer protocolos claros y fundamentados en evidencia científica para su utilización en la práctica odontológica.

El diseño de este trabajo como revisión bibliográfica permitió integrar un amplio espectro de investigaciones recientes, proporcionando una visión sistemática que resalta tanto los avances como los vacíos persistentes en la literatura especializada. Esta aproximación metodológica no solo consolida el conocimiento existente, sino que también abre nuevas líneas para el desarrollo de futuras investigaciones.

Finalmente, resulta necesario reflexionar sobre las implicancias más amplias de este estudio. Las limitaciones identificadas —entre ellas, la heterogeneidad metodológica y la escasez de estudios longitudinales— evidencian la urgencia de llevar a cabo investigaciones adicionales en contextos clínicos, que contemplen distintas poblaciones y variaciones estructurales del esmalte. Se recomienda que futuros trabajos se orienten hacia la evaluación de protocolos específicos de aplicación del cloruro de estaño y su impacto en condiciones cotidianas de la práctica odontológica. A medida que este campo continúe ampliándose, los conocimientos generados no solo contribuirán a fortalecer la salud dental de los individuos, sino que también podrán incidir en la formulación de directrices y recomendaciones respaldadas por la comunidad científica y profesional en odontología.

Referencias

- Abello, G., Castro, K., Barrera, P., Bernal, P., & Hernández, L. (2023). Efecto del precalentamiento en la microdureza superficial de seis resinas compuestas. *Universitas Odontologica*, 42. <https://doi.org/10.11144/javeriana.uo42.epsm>
- Amorieli, D., Lopes, M., Silva, R., Pizi, E., Prado, R., Catelan, A., & Matuda, L. (2020). Avaliação da coloração e rugosidade do esmalte dental submetido ao clareamento sob desafio de envelhecimento em bebidas fitness. *Archives of Health Investigation*, 9(1), 1-10. <https://doi.org/10.21270/archi.v9i1.4707>
- Camargo, M., & Crescente, C. (2023). Opciones de agentes desensibilizantes en hipomineralización molar incisivo: Revisión de la literatura. *Revista de Odontopediatría Latinoamericana*, 13. <https://doi.org/10.47990/alop.v13i.596>
- Cárdenas, J., & Cantú, F. (2021). Efecto del uso de dentífricos aclaradores sobre la estructura y superficie del esmalte dental. *Investigación Clínica*, 62(1), 63–72. <https://doi.org/10.22209/ic.v62n1a06>
- Damiani, I., Bruzamolín, C., Baika, L., Chaíben, C., Grassi, M., & Lima, A. (2021). Potencial erosivo de bebidas alcohólicas na superfície do esmalte dentário bovino: Um estudo in vitro. *Brazilian Journal of Health Review*, 4(5), 20924–20939. <https://doi.org/10.34119/bjhrv4n5-194>
- García, N., Escobar, G., Reyes, M., & Martínez, G. (2022). Alteraciones sistémicas asociadas a hipomineralización molar incisivo (HMI): Una revisión de literatura. *Revista de Odontopediatría Latinoamericana*, 12(1). <https://doi.org/10.47990/alop.v12i1.306>
- Gómez-Gómez, L., Mejía-Roldán, J., Santos-Pinto, L., & Restrepo, M. (2020). Uso de biodentine para restaurar un molar permanente severamente afectado por la hipomineralización de molares e incisivos. *CES Odontología*, 33(2), 187–199. <https://doi.org/10.21615/cesodon.33.2.16>
- González, A., Ferraro, M., Tenempaguay, R., & Duran, E. (2023). Identificación y caracterización microbiológica del *Streptococcus mutans* en saliva de madre-hijo, Riobamba, Ecuador. *Anatomía Digital*, 6(4.3), 214–228. <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2802>
- Haridy, M., Ahmed, H., & Hamza, N. (2019). Effect of different enamel surface preparations on the micro-tensile bond strength of resin composite to bleached enamel. *Egyptian Dental Journal*, 65(3), 2749–2762. <https://doi.org/10.21608/edj.2019.72655>

- Lucchese, A., Bertacci, A., Giudice, A., Polizzi, E., Gherlone, E., Manuelli, M., & Valdrè, G. (2020). Stannous fluoride preventive effect on enamel erosion: An in vitro study. *Journal of Clinical Medicine*, 9(9). <https://doi.org/10.3390/jcm9092755>
- Muñoz, N., Chicaiza, Á., Zambrano, D., & Ponce, G. (2024). Cambio del pH salival por ingesta de edulcorantes no calóricos en la erosión dental. *Anatomía Digital*, 7(2), 40–55. <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v7i2.2984>
- Ossa-Tabares, J., Llanos, C., & García, A. (2020). Evaluación de las características fisicoquímicas y de la actividad antimicrobiana del aceite del árbol de té contra *Cutibacterium acnes*(*Propionibacterium acnes*) ATCC 6919. *Biomédica*, 40(4), 693–701. <https://doi.org/10.7705/biomedica.5122>
- Quintana, M., & Velasco, P. (2021). Microdureza del esmalte remineralizado mediante el uso de barnices fluorados en premolares desmineralizados con ácido láctico: Estudio in vitro. *Odontología*, 23(1). <https://doi.org/10.29166/odontologia.vol23.n1.2021-e3277>
- Silva, A., Alves, L., Tavares, M., & Feitosa, D. (2021). Autopercepción de los efectos en la utilización de dentífricos con propuesta aclaradora. *International Journal of Odontostomatology*, 15(2), 484–491. <https://doi.org/10.4067/s0718-381x2021000200484>
- Silva, B., Sá, J., Silva, N., Oliveira, N., Fonseca, T., & Barreto, J. (2024). Abordagem clínica e manejo da fluorose dental. *Brazilian Journal of Health Review*, 7(3). <https://doi.org/10.34119/bjhrv7n3-229>
- Teixeira, K., Bodanese, A., Bandeira, J., & Rezende, M. (2021). A importância da odontologia do esporte no rendimento do atleta. *Research, Society and Development*, 10(3). <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i3.13683>
- Yönel, N., Bikker, F., Lagerweij, M., Kleverlaan, C., Loveren, C., Özen, B., & Strijp, A. (2016). Anti-erosive effects of fluoride and phytosphingosine: An in vitro study. *European Journal of Oral Sciences*, 124(4), 396–402. <https://doi.org/10.1111/eos.12283>
- Zegarra, K., & Flores, A. (2025). Efecto del enjuague bucal con cloruro de cetilpiridinio en la microdureza superficial del polimetilmetacrilato de autocurado, termocurado y CAD-CAM: Estudio in vitro. *Revista Científica Odontológica*, 13(1). <https://doi.org/10.21142/2523-2754-1301-2025-227>

Relationship between the Application of Stannous Chloride and the Microhardness of Dental Enamel: An Analysis Based on Time and Frequency **Relação entre a Aplicação do Cloreto de Estanho e a Microdureza do Esmalte Dentário: Uma Análise em Função do Tempo e da Frequência**

Katherine Meliza Maximiliano Fretel

Universidad Nacional Hermilio Valdizán | Huánuco | Perú

<https://orcid.org/0000-0003-3352-7717>

kmaximiliano@unheval.edu.pe

Docente Universitario de la Facultad de Enfermería

Kattya Farfán Valdez

Universidad Privada Antenor Orrego | Piura | Perú

<https://orcid.org/0000-0002-6663-4271>

Kattyafiorella@hotmail.com

Médico Cirujano, Doctora en Ciencias de la Salud, Docente Universitaria

María Fabiola Farfán Valdez

Universidad Tecnológica del Perú | Piura | Perú

<https://orcid.org/0000-0003-0162-7764>

elito1318@gmail.com

Enfermera, Doctora en Ciencias de la Educación, Docente en la Universidad Tecnológica del Perú

Edgar Ricardo Bazán Palomino

Universidad Cesar Vallejo | Piura | Perú

<https://orcid.org/0000-0002-7973-2014>

ebazanp@ucv.edu.pe

edgar.bazan.md@gmail.com

Médico Cirujano, Doctor en Ciencias de la Salud, Docente en la Universidad Cesar Vallejo

Henry Williams Chamoli Falcón

Universidad Nacional Hermilio Valdizán | Huánuco | Perú

<https://orcid.org/0000-0003-3188-5705>

chamoliss@hotmail.com

Docente Universitario en la Universidad Nacional Hermilio Valdizán

Abstract

This study addresses the relevant relationship between the frequency and duration of exposure to stannous chloride and its effect on tooth enamel microhardness, a critical aspect in dental practice due to its link to remineralization and enamel protection processes. The research aims to clarify how these factors influence enamel hardness, which is essential for caries prevention and tooth longevity. In this literature review, several recent studies investigating the impact of stannous chloride under controlled conditions were analyzed, allowing us to identify patterns of efficacy and limitations in its use. The findings indicate that both application frequency and exposure duration play a determining role in the effects of stannous chloride on microhardness, suggesting that regular and controlled application can result in significant improvements. The main conclusion of this research indicates that the appropriate use of stannous chloride can potentially optimize the health of tooth enamel, emphasizing the need to establish clear application guidelines and the importance of future research addressing issues such as the variability in enamel response according to different demographic and clinical characteristics.

Keywords: stannous chloride; microhardness; tooth enamel; exposure frequency; application time.

Resumo

O estudo aborda a relevante relação entre a frequência e o tempo de exposição ao cloreto de estanho e seu efeito na microdureza do esmalte dentário, um aspecto crítico na prática odontológica devido à sua vinculação com processos de remineralização e proteção do esmalte. A pesquisa propõe-se a esclarecer como esses fatores influenciam a dureza do esmalte, que é fundamental para a prevenção de cáries e a longevidade dentária. Nesta revisão bibliográfica, foram analisados diversos estudos recentes que investigam o impacto do cloreto de estanho em condições controladas, permitindo identificar padrões de eficácia e limitações em seu uso. Os achados indicam que tanto a frequência de aplicação quanto o tempo de exposição desempenham um papel determinante nos efeitos do cloreto de estanho sobre a microdureza, sugerindo que uma aplicação regular e controlada pode resultar em melhorias significativas. A principal conclusão desta pesquisa indica que a utilização adequada do cloreto de estanho pode potencialmente otimizar a saúde do esmalte dentário, enfatizando a necessidade de estabelecer diretrizes claras de aplicação e a importância de futuras investigações que abordem temas como a variabilidade na resposta do esmalte de acordo com diferentes características demográficas e clínicas.

Palavras-chave: cloreto de estanho; microdureza; esmalte dentário; frequência de exposição; tempo de aplicação.

Capítulo 8

Medicina inca y cosmovisión andina: una aproximación histórica

Humberto Andrés Álvarez Sepúlveda, Claudine Glenda Benoit Ríos

Resumen

Este capítulo ofrece una reflexión crítica sobre la importancia de la medicina inca en el contexto precolombino, entendida como un sistema de salud integral que articulaba saberes empíricos, espirituales y comunitarios. Con este propósito, se examinan tres dimensiones centrales: la concepción holística de la salud, el conocimiento sistemático de plantas medicinales y el desarrollo de prácticas quirúrgicas y rituales. El ensayo se sustenta en una revisión de alcance de literatura especializada, bajo un enfoque cualitativo, humanista e interpretativo, con un diseño narrativo de tópicos. Se argumenta que la medicina inca no fue un conjunto de prácticas aisladas, sino un sistema complejo adaptado a su entorno natural y cultural, que anticipa enfoques actuales de salud integral e intercultural. Se concluye que recuperar y proyectar este legado constituye una vía para promover modelos de cuidado más sostenibles, inclusivos y respetuosos de la diversidad cultural.

Palabras clave:
Medicina inca;
Cosmovisión andina;
Plantas medicinales;
Prácticas curativas;
Contexto precolombino.

Álvarez Sepúlveda, H. A., & Benoit Ríos, C. G. (2025). Medicina inca y cosmovisión andina: una aproximación histórica. En G. Barreno, (Coord). *Salud Pública y Medicina en Contexto Latinoamericano: Análisis Interdisciplinarios, Experiencias Locales y Soluciones Innovadoras para Problemas Globales (Volumen I)*. (pp. 168-180). Religación Press. <http://doi.org/10.46652/religacionpress.360.c650>



Introducción

La medicina inca constituye un ejemplo paradigmático de la manera en que las sociedades precolombinas desarrollaron sistemas de salud profundamente articulados con sus creencias religiosas, su organización social y su relación con la naturaleza. En el marco de la cosmovisión andina, la salud no se concebía como un fenómeno aislado, sino como el resultado del equilibrio entre el cuerpo, el espíritu, la comunidad y el entorno natural (Polia, 1988; Pérez, 2024). Lejos de constituir prácticas rudimentarias, la medicina inca revelaba un conocimiento acumulado, sistematizado y transmitido oralmente de generación en generación, que abarcaba tanto la prevención como la curación de enfermedades (Cobo, 1964; Peña y Gómez, 2022).

Este sistema médico se sustentaba en la observación rigurosa de la naturaleza, la experimentación empírica con plantas y minerales, y la integración de prácticas rituales vinculadas a la religión oficial del Imperio. La figura del hampeq o curandero, acompañada habitualmente por especialistas en huesos (hampicamayoc), reflejaba la existencia de roles diferenciados en el cuidado de la salud, lo que demuestra la complejidad de este saber ancestral. Además, la organización estatal jugaba un papel clave en la transmisión y regulación de estos conocimientos, pues el bienestar de la población se entendía como condición necesaria para la productividad agrícola y la cohesión social (Murra, 1975; Elferink, 2015; Cueto, 2022).

De este modo, la medicina inca no puede comprenderse de manera fragmentada, sino dentro de su entramado cultural y político. Su carácter integral se evidencia en la forma en que la curación articulaba lo material con lo espiritual, lo individual con lo colectivo, y la ciencia con la fe. Tal como advierte Klaus (2013), las prácticas médicas andinas expresan una “racionalidad distinta”, capaz de cuestionar las categorías contemporáneas al fusionar el conocimiento empírico con dimensiones simbólicas.

En este ensayo se aborda la importancia de la medicina inca en el contexto precolombino, considerando tres dimensiones fundamentales: su concepción holística de la salud, el uso sistemático de plantas medicinales y el desarrollo de técnicas quirúrgicas y rituales. Este análisis plantea interrogantes centrales: ¿de qué manera estas prácticas reflejan una concepción distinta de la salud respecto a la visión occidental actual? ¿Qué enseñanzas podemos extraer hoy de este legado ancestral para repensar los modelos contemporáneos de salud?

Metodológicamente, el ensayo se sustenta en una revisión de alcance de literatura especializada sobre medicina inca y cosmovisión andina, considerando investigaciones históricas, antropológicas y arqueológicas disponibles en bases de datos académicas como Scopus, Scielo, Web of Science, Google Libros y Google Académico. El estudio se inscribe en un enfoque cualitativo, interpretativo y de diseño narrativo de tópico, bajo un paradigma humanista e inductivo. Este enfoque permite analizar cómo este sistema de salud articuló conocimientos empíricos, espirituales y comunitarios, con el objetivo de proponer claves para revalorar su vigencia en los debates contemporáneos sobre salud intercultural y sostenibilidad.

Una concepción integral de la salud

Para los incas, la salud no se reducía a la ausencia de enfermedad, ya que se vinculaba con el equilibrio entre el individuo, la comunidad, la naturaleza y los dioses. Esta visión integradora respondía a la cosmovisión andina, donde lo físico y lo espiritual eran inseparables (Polia, 1988; Peña y Gómez, 2022). Así, el “curandero” o hampeq no solo atendía síntomas, sino que mediaba en la armonía del cuerpo y del entorno.

El principio rector de esta concepción era la ayni, entendida como reciprocidad y equilibrio, no solo entre personas, sino también con la tierra y los seres sagrados (Bastien, 1987; Pérez, 2024). La en-

fermedad se interpretaba como una ruptura de este orden, ya sea por transgresiones sociales, desequilibrios ambientales o falta de respeto a los dioses tutelares. Por ello, los rituales de sanación incluían ofrendas a la Pachamama y a los apus (montañas sagradas), reforzando la idea de que la salud individual estaba intrínsecamente ligada a la salud comunitaria y cósmica.

La atención médica se concebía como un acto esencialmente comunitario que involucraba tanto a la familia como al colectivo. Los hampeq colaboraban estrechamente con sacerdotes y otros especialistas locales, lo que evidencia una organización social del cuidado en la que se entrelazaban dimensiones médicas, religiosas y políticas. De este modo, la sanación trascendía la esfera individual para convertirse en un acontecimiento social que reforzaba los vínculos de reciprocidad y solidaridad característicos de la cosmovisión andina.

La participación de la comunidad en los rituales y tratamientos no solo buscaba restablecer la salud del enfermo, sino también recomponer el equilibrio colectivo, ya que la enfermedad se entendía como una disrupción que afectaba al grupo en su conjunto. Así, la medicina inca operaba como un mecanismo de cohesión social, en el que el cuidado del cuerpo se vinculaba con la preservación del orden cósmico y la estabilidad comunitaria. Esta concepción revela que los incas entendían el bienestar como un estado de armonía integral y no como un fenómeno exclusivamente biológico, al integrar lo físico con lo espiritual, lo individual con lo social y lo humano con lo sagrado (Elferink, 2015; Cueto, 2022).

Este planteamiento invita a una reflexión contemporánea: ¿no anticipa esta visión algunos de los enfoques actuales de la medicina integral y de la salud intercultural, que buscan superar la tradicional fragmentación entre cuerpo y mente, individuo y sociedad? Tal como advierte Klaus (2013), los sistemas médicos andinos expresan una racionalidad distinta que, al articular naturaleza, espiritualidad y comunidad, cuestiona los límites de la concepción biomédica moderna centrada en lo estrictamente fisiológico. En esta perspectiva, el bien-

estar humano se entiende como un equilibrio relacional que abarca lo personal, lo social y lo ambiental, y no únicamente como la ausencia de enfermedad. De ahí que prácticas como el ayni, o las ofrendas a la Pachamama y a los apus, simbolicen la interdependencia entre la salud individual y la armonía colectiva.

Esta mirada ancestral dialoga con los debates recientes sobre la necesidad de construir modelos de atención que reconozcan la diversidad cultural y los saberes locales, especialmente en sociedades donde conviven la biomedicina y las tradiciones indígenas. Recuperar esta herencia no supone un retorno nostálgico al pasado, sino una invitación a repensar el presente y a proyectar sistemas de cuidado más integrales, inclusivos y sostenibles, capaces de responder a los desafíos de la crisis ambiental, la desigualdad social y la búsqueda de un concepto de salud verdaderamente humano y solidario.

Conocimiento de plantas medicinales

El uso de hierbas y recursos naturales fue uno de los pilares de la medicina inca. Entre las plantas más utilizadas se encontraban la coca (*Erythroxylum coca*), con efectos analgésicos, digestivos y rituales; la quina (*Cinchona officinalis*), empleada para tratar fiebres y precursora de la quinina, principio activo que siglos más tarde revolucionaría el tratamiento de la malaria; y diversas especies de tubérculos y cortezas con propiedades antisépticas y cicatrizantes (López, 1996; Pérez, 2024). Estos conocimientos surgieron de una observación sistemática de la naturaleza y de la transmisión oral de saberes, que permitieron a los incas construir un verdadero herbolario andino de gran complejidad.

La coca, en particular, ha sido objeto de múltiples estudios arqueológicos y antropológicos que destacan su centralidad en la vida andina. Su uso no solo respondía a fines medicinales, como aliviar el mal de altura, calmar dolores o facilitar la digestión, sino que también cumplía funciones sociales y religiosas de gran relevancia. Era

consumida en ceremonias rituales, ofrecida a la Pachamama como símbolo de gratitud y reciprocidad, y utilizada como estimulante para resistir largas jornadas de trabajo agrícola o desplazamientos en zonas de gran altitud (Allen, 2002; Cueto, 2022; Peña y Gómez, 2022). En este sentido, la hoja de coca trascendía el ámbito estrictamente terapéutico, constituyéndose en un elemento cultural de cohesión y en un recurso indispensable para la adaptación al entorno andino. De manera similar, la quina (*Cinchona officinalis*) fue reconocida tempranamente por su eficacia contra las fiebres intermitentes, lo que evidencia un sofisticado nivel de conocimiento botánico. Su posterior incorporación a la medicina global, a través de la quinina como principio activo contra la malaria, confirma el valor universal de este legado ancestral y demuestra cómo la sabiduría indígena influyó en la construcción de la ciencia médica actual.

Este vasto acervo de plantas incluía también la uña de gato (*Uncaria tomentosa*), empleada en el tratamiento de inflamaciones, afecciones articulares y trastornos inmunológicos, así como el ají (*Capsicum*), utilizado como analgésico, expectorante y desinfectante natural. Estas prácticas muestran que los hampeq no eran simples recolectores de hierbas, sino auténticos especialistas en farmacología vegetal capaces de identificar dosis precisas, métodos de preparación y combinaciones sinérgicas para abordar distintos males. Su labor implicaba una observación sistemática del medio natural y una transmisión oral del conocimiento, lo que permitió consolidar una tradición farmacológica que integraba la experiencia empírica con el simbolismo cultural. El herbolario andino, en este sentido, constituye una verdadera enciclopedia viva que refleja tanto la capacidad de adaptación al entorno como la profundidad de la cosmovisión que lo sustentaba.

La pregunta que surge entonces es inevitable: ¿cómo valorar este saber en un mundo que redescubre la medicina natural como alternativa frente a la industrialización farmacéutica? La farmacopea andina pone de relieve la importancia de conservar y reconocer estos conocimientos como parte del patrimonio científico y cultural de la

humanidad. Como señala Bastien (1987), su riqueza no se limita a la eficacia terapéutica de determinadas especies, sino que también abre un espacio de diálogo con debates contemporáneos sobre sustentabilidad, biodiversidad y derechos de los pueblos originarios. En un contexto global marcado por la crisis ambiental y la creciente búsqueda de modelos de salud más sostenibles, estos saberes ofrecen claves para repensar la relación entre ciencia, naturaleza y cultura, así como para avanzar hacia un paradigma médico que reconozca la pluralidad de racionalidades y la necesidad de una auténtica interculturalidad en el cuidado de la salud.

Prácticas quirúrgicas y rituales

Uno de los aspectos más emblemáticos de la medicina inca fue la práctica de trepanaciones craneanas, utilizadas para tratar traumatismos ocasionados en contextos bélicos, migrañas crónicas o problemas neurológicos. Estudios arqueológicos (Verano, 2003; Andrushko & Verano, 2008), en la región andina, particularmente en Perú y Bolivia, han demostrado altos índices de supervivencia en estos procedimientos, lo que evidencia un conocimiento avanzado en técnicas quirúrgicas y en el manejo de la antisepsia mediante el uso de plantas con propiedades antimicrobianas. Los especialistas empleaban instrumentos de piedra, obsidiana o metal, y aplicaban preparados vegetales que ayudaban a la cicatrización y al control del dolor, mostrando una notable combinación de empirismo y destreza técnica (Arriaza, 1995; Pérez, 2024).

Las prácticas quirúrgicas no se limitaban a las trepanaciones craneanas, ya que los incas también realizaban procedimientos vinculados a la reducción de fracturas, el tratamiento de luxaciones, la limpieza de heridas profundas y la extracción de abscesos o cuerpos extraños. Estas intervenciones reflejan un conocimiento anatómico práctico que se fue consolidando a través de la experiencia, la observación y la transmisión oral de saberes especializados. Lejos de ser un ejercicio empírico rudimentario, tales procedimientos implicaban

una comprensión detallada del cuerpo humano y de los recursos naturales disponibles, como plantas con propiedades analgésicas, antiinflamatorias o cicatrizantes, que se utilizaban para controlar el dolor y prevenir infecciones. No obstante, estos actos quirúrgicos no se comprendían únicamente desde la lógica fisiológica, pues la medicina inca interpretaba la enfermedad como el resultado de desequilibrios que podían tener causas físicas, sociales o espirituales (Peña y Gómez, 2022).

En ese marco, las intervenciones quirúrgicas se complementaban con rituales religiosos y prácticas chamánicas, en las que la curación se concebía como un proceso integral de restauración de la armonía. Era común que se realizaran ofrendas y sacrificios a los apus o a la Pachamama, con el fin de restablecer el orden cósmico perturbado por la enfermedad. Este entrelazamiento de la dimensión científica y ritual demuestra que para los incas la salud no podía dissociarse de la dimensión espiritual ni de las relaciones comunitarias. Por tanto, la sanación, más que un procedimiento aislado, se constituía en un acto colectivo que involucraba al paciente, a la comunidad y a las fuerzas sagradas.

Conclusión

La medicina inca en el contexto precolombino fue mucho más que un conjunto de prácticas empíricas; representó una forma de comprender el mundo y de relacionarse con él. Su concepción integral de la salud, su extenso conocimiento botánico y sus notables avances quirúrgicos reflejan un sistema complejo, coherente y profundamente adaptado a las condiciones ambientales y culturales de los Andes. En ella se conjugan dimensiones biológicas, espirituales y sociales que difícilmente pueden entenderse de manera separada, lo que la convierte en un modelo paradigmático de cómo los saberes ancestrales pueden articularse en sistemas holísticos de cuidado.

Reconocer la importancia de esta medicina ancestral no solo implica valorar un patrimonio cultural, sino también abrir espacios de diálogo intercultural en torno a la salud. En un tiempo marcado por la crisis ambiental, el deterioro de la biodiversidad, la expansión de enfermedades asociadas a la globalización y la búsqueda de alternativas terapéuticas, recuperar la sabiduría de los pueblos originarios constituye una oportunidad para repensar las relaciones entre ser humano y naturaleza. Asimismo, plantea la posibilidad de avanzar hacia modelos de atención más sostenibles, humanizados y respetuosos de la diversidad cultural, capaces de superar la fragmentación propia de la biomedicina contemporánea.

De cara al futuro, la investigación sobre la medicina inca puede orientarse hacia varias líneas. En primer lugar, resulta indispensable profundizar en los estudios arqueológicos y antropológicos que permitan comprender mejor las técnicas empleadas, su evolución y su contextualización en las sociedades andinas. En segundo lugar, se abre un campo fértil en la farmacología actual, que podría explorar de manera sistemática el potencial terapéutico de especies vegetales utilizadas por los incas, con miras a contribuir tanto a la medicina moderna como a la conservación de la biodiversidad. En tercer lugar, se requiere un análisis comparativo con otros sistemas médicos tradicionales —como la medicina china, ayurvédica o mapuche— para identificar convergencias y divergencias que enriquezcan los debates actuales sobre medicina integrativa e intercultural.

En este marco, la medicina inca no debe ser entendida únicamente como un vestigio del pasado, sino como un legado vivo que dialoga con el presente y proyecta horizontes de futuro. Recuperar este conocimiento ancestral no significa idealizarlo acríticamente, sino reconocer en él una fuente de inspiración para construir puentes entre ciencia y espiritualidad, entre naturaleza y cultura, entre individuo y comunidad. El reto consiste en seguir investigando, difundiendo y revalorizando este legado como una memoria histórica

activa y, al mismo tiempo, como un reservorio de saberes con capacidad de orientar respuestas creativas frente a los desafíos sanitarios, sociales y ambientales de nuestro tiempo.

Referencias

- Allen, C. (2002). *The hold life has: Coca and cultural identity in an Andean community*. Smithsonian Institution Press.
- Andrushko, V., & Verano, J. (2008). Prehistoric trepanation in the Cuzco region of Peru: A view into an ancient Andean practice. *American Journal of Physical Anthropology*, 137(1), 4-13. <https://doi.org/10.1002/ajpa.20836>
- Arriaza, B. (1995). *Beyond death: The Chinchorro mummies of ancient Chile*. Smithsonian Institution Press.
- Bastien, J. (1987). *Healers of the Andes: Kallawayaya herbalists and their medicinal plants*. University of Utah Press.
- Cobo, B. (1964). *Historia del Nuevo Mundo*. Biblioteca de Autores Españoles.
- Cueto, M. (2022). La historia de la medicina, Henry E. Sigerist y los intermediarios médicos en el Perú de mediados del siglo XX. *Historia*, 55(1), 329-350. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-71942022000100329>
- Elferink, J. (2015). El médico Inca: Conocimiento empírico y magia en el Perú precolombino. *Revista de Indias*, 75(264), 323-350. <https://doi.org/10.3989/revindias.2015.011>
- Klaus, H. (2013). Bioarchaeology of structural violence: A theoretical model and a case study. In D. Martin, R. Harrod, & V. Pérez, (eds.). *The bioarchaeology of violence* (pp. 29-62). University Press of Florida.
- López, A. (1996). *Cuerpo humano e ideología: Las concepciones de los antiguos nahuas*. UNAM.
- Murra, J. (1975). *Formaciones económicas y políticas del mundo andino*. Instituto de Estudios Peruanos.
- Peña, L., y Gómez, P. (2022). La hoja de coca peruana, la medicina milenaria de los incas. *Medicina Naturista*, 16(2), 28-31.
- Pérez, C. (2024). *Hierbateras: Relatos de sabiduría andina sobre sanación y cocina*. Universidad de las Américas Ecuador.
- Polia, M. (1988). *Las lagunas de los encantos: Medicina tradicional andina*. Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Verano, J. (2003). Trepanation in prehistoric South America: Geographic and temporal trends over 2,000 years. In R. Arnott, S. Finger, & C. Smith, (eds.). *Trepanation: History, discovery, theory* (pp. 223-236). Swets & Zeitlinger.

Inca medicine and Andean worldview: A historical approach

Medicina Inca e Cosmovisão Andina: Uma Aproximação Histórica

Humberto Andrés Álvarez Sepúlveda

Universidad Católica de la Santísima Concepción | Concepción | Chile

<https://orcid.org/0000-0001-5729-3404>

halvarez@ucsc.cl

humalvarezsep@gmail.com

Académico de la Universidad Católica de la Santísima Concepción (Chile). Doctor en Sociedad y Cultura por la Universidad de Barcelona (España). Autor de diversos capítulos de libros y artículos sobre educación histórica publicados en revistas científicas indexadas a Wos, Scopus y Scielo.

Claudine Glenda Benoit Ríos

Universidad Católica de la Santísima Concepción | Concepción | Chile

<https://orcid.org/0000-0002-1791-2212>

cbenoit@ucsc.cl

claudbenoit@gmail.com

Académica del Departamento de Didáctica de la Universidad Católica de la Santísima Concepción, Concepción (Chile). Doctora en Lingüística, por la Universidad de Concepción. Investigadora en didáctica de la comprensión y producción del lenguaje, y estrategias colaborativas durante el procesamiento.

Abstract

This chapter offers a critical reflection on the importance of Inca medicine in the pre-Columbian context, understood as a comprehensive health system that articulated empirical, spiritual and community knowledge. For this purpose, three central dimensions are examined: the holistic conception of health, the systematic knowledge of medicinal plants and the development of surgical and ritual practices. The essay is based on a scoping review of specialized literature, under a qualitative, humanistic and interpretive approach, with a topical narrative design. It is argued that Inca medicine was not a set of isolated practices, but a complex system adapted to its natural and cultural environment, which anticipates current approaches to comprehensive and intercultural health. It is concluded that recovering and projecting this legacy constitutes a way to promote more sustainable, inclusive and respectful models of care of cultural diversity.

Keywords: Inca medicine; Andean worldview; Medicinal plants; Healing practices; Pre-Columbian context.

Resumo

Este capítulo oferece uma reflexão crítica sobre a importância da medicina inca no contexto pré-colombiano, entendida como um sistema de saúde integral que articulava saberes empíricos, espirituais e comunitários. Com este propósito, examinam-se três dimensões centrais: a concepção holística da saúde, o conhecimento sistemático de plantas medicinais e o desenvolvimento de práticas cirúrgicas e rituais. O ensaio sustenta-se em uma revisão de escopo da literatura especializada, sob uma abordagem qualitativa, humanista e interpretativa, com um desenho narrativo de tópico. Argumenta-se que a medicina inca não foi um conjunto de práticas isoladas, mas um sistema complexo adaptado ao seu entorno natural e cultural, que antecipa enfoques atuais de saúde integral e intercultural. Conclui-se que recuperar e projetar este legado constitui uma via

para promover modelos de cuidado mais sustentáveis, inclusivos e respeitosos da diversidade cultural.

Palavras-chave: Medicina inca; Cosmovisão andina; Plantas medicinais; Práticas curativas; Contexto pré-colombiano.

Capítulo 9

Diferencias socioeconómicas en la respuesta a las estrategias de marketing de alimentos ultraprocesados: un estudio crítico

Edgar Ricardo Bazán Palomino, María Fabiola Farfán Valdez, Katty Farfán Valdez, Katherine Meliza Maximiliano Fretel, Henry Williams Chamoli Falcón

Resumen

El creciente consumo de alimentos ultraprocesados está vinculado a un aumento en las tasas de obesidad y enfermedades crónicas, lo que hace urgente entender el papel del marketing y la publicidad en este fenómeno. Este estudio tiene como objetivo analizar de manera cuantitativa y cualitativa cómo las estrategias de marketing influyen en la intención de compra y hábitos de consumo de diferentes grupos socioeconómicos, así como evaluar su efectividad en contextos específicos. Se realizó un artículo de revisión bibliográfica que recopiló y analizó estudios recientes que investigan estas interacciones. Los resultados indican que las campañas de marketing digital tienen un impacto significativo en la intención de compra, especialmente en grupos vulnerables, y que el etiquetado nutricional, aunque potencialmente útil, no es comprendido adecuadamente por gran parte de los consumidores. Esta investigación enfatiza que el marketing alimentario puede promover opciones poco saludables, lo que exige un enfoque más crítico y regulaciones más estrictas. Las implicaciones prácticas de este estudio sugieren la necesidad de ajustar las estrategias de comunicación y marketing para que sean más inclusivas y efectivas, así como futuras investigaciones que se centren en la relación entre la educación nutricional y la toma de decisiones de los consumidores frente a la publicidad.

Palabras clave:
Ultraprocesados;
marketing;
intención de compra;
hábitos de consumo;
grupos
socioeconómicos.

Bazán Palomino, E. R., Farfán Valdez, M. F., Farfán Valdez, K., Maximiliano Fretel, K. M., & Chamoli Falcón, H. W. (2025). Diferencias socioeconómicas en la respuesta a las estrategias de marketing de alimentos ultraprocesados: un estudio crítico. En G. Barreno, (Coord). *Salud Pública y Medicina en Contexto Latinoamericano: Análisis Interdisciplinarios, Experiencias Locales y Soluciones Innovadoras para Problemas Globales (Volumen I)*. (pp. 182-199). Religación Press. <http://doi.org/10.46652/religacionpress.360.c651>



Introducción

El consumo de alimentos ultraprocesados se ha consolidado como un fenómeno de relevancia en la nutrición y la salud pública contemporánea, cuya prevalencia ha aumentado de manera considerable en las últimas décadas. Estos productos, caracterizados por su elevado contenido calórico, azúcares, sodio y aditivos, han sido vinculados con una mayor incidencia de obesidad y enfermedades crónicas no transmisibles, como la diabetes y las patologías cardiovasculares (Catarino, 2022). En este escenario, el marketing y la publicidad desempeñan un papel central al estimular la intención de compra en distintos grupos socioeconómicos, generando patrones de consumo que repercuten en la salud colectiva (Medina et al., 2021). Por ello, resulta indispensable comprender cómo estas estrategias no solo influyen en la decisión de compra, sino también en los hábitos alimentarios de la población según su estatus socioeconómico.

La literatura reciente ha explorado diversos aspectos del marketing de alimentos, entre ellos el entorno alimentario y sus consecuencias sobre el consumo (Zapata et al., 2022). Se ha documentado que la disponibilidad y el atractivo de alimentos ultraprocesados de bajo costo en comunidades de ingresos reducidos acentúan las desigualdades en salud (Aguad et al., 2020). De este modo, los grupos socioeconómicos más vulnerables suelen ser el principal objetivo de campañas publicitarias que promueven estos productos, perpetuando patrones de alimentación poco saludables (Agüero et al., 2020).

Las campañas de marketing se diseñan para evocar respuestas emocionales y estimular la preferencia hacia determinados productos, lo que confirma que la presentación y promoción de un alimento puede influir significativamente en la intención de compra (Medina et al., 2021). Estas estrategias, además, suelen adaptarse a características demográficas específicas, lo que hace necesario evaluar su efectividad con base en la diversidad de grupos a los que se dirigen.

El creciente impacto del marketing en el consumo de alimentos ultraprocesados ha adquirido mayor relevancia en los últimos años debido al incremento de la obesidad y de las enfermedades no transmisibles. Una investigación de Catarino (2022), muestra que el 71 % de los consumidores de alimentos procesados y ultraprocesados presentan riesgo de obesidad, lo que refuerza la relación entre la efectividad de las estrategias publicitarias y la presencia de estos productos en la dieta. En esa línea, Peón y Vidal-Romero (2023), analizaron el etiquetado nutricional como herramienta de marketing, concluyendo que una presentación clara puede fomentar elecciones alimentarias más informadas, especialmente en consumidores de menor nivel socioeconómico.

Otros estudios, como el de Sammartino y Naumann (2022), evidencian que el contexto social y económico condiciona tanto las decisiones de consumo como las posibilidades de reducir la ingesta de ultraprocesados. Por su parte, Gouttefanjat (2023), ofrece una crítica al rol de la publicidad de estos alimentos en comunidades vulnerables, resaltando la necesidad de regulaciones más estrictas que limiten la exposición de la población a este tipo de mensajes.

Los vacíos identificados en la literatura hacen evidente la urgencia de profundizar en este campo. En primer lugar, Gouttefanjat (2021), advierte la ausencia de estudios que incorporen el grado de procesamiento como criterio en la clasificación de productos, lo que reduce la comprensión del impacto diferenciado del marketing en distintos entornos. Asimismo, Zapata et al. (2022), subrayan la necesidad de evaluar la promoción de ultraprocesados considerando la diversidad cultural y socioeconómica, aspecto que hasta el momento no ha sido abordado de forma integral.

En segundo término, la efectividad de estrategias publicitarias específicas en contextos económicos diversos sigue siendo un tema poco explorado. Torres (2020), analizó la relación entre condiciones socioeconómicas y selección de alimentos, aunque sin profundizar en cómo dichas condiciones influyen en la recepción de campañas publicitarias o en la percepción de calidad de los ultraprocesados.

Otro vacío relevante corresponde a la predominancia de enfoques cuantitativos en la investigación sobre marketing alimentario, en detrimento de estudios cualitativos que analicen percepciones y experiencias de los consumidores. Nessier et al. (2021), señalan que este desequilibrio limita la comprensión de cómo las emociones y vivencias influyen en la decisión de compra.

Finalmente, el efecto de políticas de etiquetado y de restricción publicitaria sobre la intención de compra aún requiere mayor investigación. Meza-Hernández et al. (2023), enfatizan que, a pesar de la implementación de etiquetas de advertencia, su impacto real sobre las decisiones de los consumidores ha sido escasamente evaluado en distintos contextos sociales y económicos.

En este marco, el objetivo de este artículo es analizar de manera cuantitativa y cualitativa el impacto del marketing y la publicidad de alimentos ultraprocesados en la intención de compra y en los hábitos de consumo de distintos grupos socioeconómicos, evaluando la efectividad de las estrategias implementadas en contextos específicos.

Metodología

El proceso de búsqueda y selección de fuentes para este artículo de revisión bibliográfica se llevó a cabo a través de bases de datos académicas reconocidas, incluyendo PubMed, Scopus y Google Scholar. La búsqueda se centró en artículos publicados entre 2020 y 2025, utilizando términos clave como “ultra-processed food marketing”, “purchase intention”, “consumption habits”, “different socio-economic groups” y “food advertising”. Se aplicaron filtros para limitar la búsqueda a artículos revisados por pares, estudios empíricos y revisiones sistemáticas, garantizando así una base sólida de evidencia científica reciente y relevante para abordar el objetivo del estudio.

Los criterios de inclusión para seleccionar los estudios relevantes se basaron en la calidad metodológica de la investigación, la relevancia temática para el objetivo del artículo y la accesibilidad de los

textos completos. Se optó por estudios que proporcionaran análisis cuantitativos y/o cualitativos sobre la influencia del marketing y la publicidad en la intención de compra y hábitos alimentarios, además de aquellos que incluyeran distintos contextos socioculturales y económicos. En contraste, se excluyeron artículos que no cumplieran con los estándares de calidad requeridos, como aquellos que carecían de datos empíricos, que presentaban resultados no verificados o que no estaban enfocados en la temática de interés. Este proceso de selección asegura que la revisión se fundamenta en una bibliografía sólida, capaz de contribuir de manera efectiva a la comprensión del impacto del marketing y la publicidad sobre el consumo de alimentos ultraprocesados en diferentes grupos socioeconómicos. El proceso de búsqueda y selección de fuentes para este artículo de revisión bibliográfica se llevó a cabo a través de bases de datos académicas reconocidas, incluyendo PubMed, Scopus y Google Scholar. La búsqueda se centró en artículos publicados entre 2020 y 2025, utilizando términos clave como “ultra-processed food marketing”, “purchase intention”, “consumption habits”, “different socioeconomic groups” y “food advertising”. Se aplicaron filtros para limitar la búsqueda a artículos revisados por pares, estudios empíricos y revisiones sistemáticas, garantizando así una base sólida de evidencia científica reciente y relevante para abordar el objetivo del estudio.

Los criterios de inclusión para seleccionar los estudios relevantes se basaron en la calidad metodológica de la investigación, la relevancia temática para el objetivo del artículo y la accesibilidad de los textos completos. Se optó por estudios que proporcionaran análisis cuantitativos y/o cualitativos sobre la influencia del marketing y la publicidad en la intención de compra y hábitos alimentarios, además de aquellos que incluyeran distintos contextos socioculturales y económicos. En contraste, se excluyeron artículos que no cumplieran con los estándares de calidad requeridos, como aquellos que carecían de datos empíricos, que presentaban resultados no verificados o que no estaban enfocados en la temática de interés. Este proceso de selección asegura que la revisión se fundamenta en una bibliografía

sólida, capaz de contribuir de manera efectiva a la comprensión del impacto del marketing y la publicidad sobre el consumo de alimentos ultraprocesados en diferentes grupos socioeconómicos

Resultados

¿Cuál es la influencia de las estrategias de marketing digital en la intención de compra de alimentos ultraprocesados entre diferentes grupos socioeconómicos?

Medina et al. (2021), analizaron el impacto de la publicidad en redes sociales sobre la intención de compra de bebidas lácteas funcionales. Mediante un enfoque cuantitativo basado en encuestas, se identificó que la exposición a anuncios digitales incrementa significativamente la intención de compra en consumidores de distintos niveles socioeconómicos. No obstante, también se observó que los grupos de menores ingresos presentan menor capacidad de decisión frente a la persuasión publicitaria, lo que evidencia un vacío en su empoderamiento para resistir estas estrategias.

De manera complementaria, Gouttefanjat (2023), evaluó el efecto del marketing digital en el consumo de alimentos ultraprocesados durante la pandemia en la Ciudad de México. Sus resultados revelaron que los patrones de consumo se vieron alterados tanto por la disponibilidad de productos como por las formas de promoción. El estudio concluyó que estas estrategias tienen un efecto desproporcionado en los sectores más vulnerables, quienes experimentan mayor presión ante ofertas y promociones.

¿Cuál es el rol del etiquetado frontal de alimentos ultraprocesados en la modificación de los hábitos de consumo en distintos grupos socioeconómicos?

Tolentino-Mayo et al. (2020), examinaron la comprensión y uso del etiquetado frontal nutricional en México. Los resultados indicaron que únicamente el 24.6 % de los consumidores clasificó correctamente los productos poco saludables o con alto contenido de sodio, lo que sugiere que esta herramienta, aunque disponible, no resulta suficientemente efectiva para incidir de manera consistente en la decisión de compra entre diferentes grupos socioeconómicos.

De igual forma, Calle et al. (2023), destacaron que las diferencias en la interpretación del etiquetado nutricional pueden derivar en decisiones de compra erróneas, particularmente entre consumidores con menor formación en nutrición. Este hallazgo resalta la necesidad de investigar cómo las estrategias de marketing interactúan con la percepción del etiquetado y su efectividad en la modificación de los hábitos de consumo.

¿Cómo afecta la publicidad de alimentos ultraprocesados en redes sociales a la percepción de calidad y la intención de compra en consumidores jóvenes de diferentes niveles socioeconómicos?

González-Cabrera y Trelles-Arteaga (2021), abordaron la influencia del etnocentrismo en la intención de compra de productos nacionales, enfatizando el papel de la publicidad y la percepción de calidad en diferentes grupos socioeconómicos. Los resultados mostraron que los consumidores que perciben un mayor valor de calidad son más propensos a adquirir los productos; sin embargo, el estudio no evaluó de manera específica el impacto de las campañas en redes sociales sobre esta percepción en jóvenes.

Por su parte, Riaño y Cortázar (2024), analizaron el efecto del marketing de influenciadores en la intención de compra, concluyendo que la confianza depositada en los *influencers* modifica significativamente la percepción de calidad de los productos. Este hallazgo sugiere un área de investigación con potencial para ser aplicada al contexto de los alimentos ultraprocesados y su publicidad digital dirigida a jóvenes consumidores.

¿Qué diferencias existen en la respuesta a las estrategias de marketing de alimentos ultraprocesados entre consumidores de diferentes estratos socioeconómicos?

Aparco et al. (2023), compararon el gasto en alimentos ultraprocesados de agricultores familiares en Perú, evidenciando diferencias notables entre grupos socioeconómicos. Los hallazgos demostraron que las estrategias de marketing no impactan de manera uniforme: mientras los grupos de mayores ingresos valoran más la calidad que el precio, los de menores ingresos tienden a priorizar el costo y la accesibilidad.

Asimismo, Díaz y Glaves (2020), destacaron que los patrones de consumo de ultraprocesados están estrechamente vinculados al nivel de ingresos, lo que hace a los consumidores de bajos recursos más susceptibles a estrategias que enfatizan conveniencia y bajo precio. Estos resultados subrayan la importancia de comprender cómo las condiciones socioeconómicas modulan la efectividad del marketing, un vacío que requiere atención investigativa integral.

Tabla 1. Estudios sobre marketing digital, etiquetado y consumo de alimentos

Autor/Año	Diseño/Metodología	Hallazgos principales	Vacío identificado
Medina et al. (2021).	Cuantitativo, encuestas	La publicidad digital incrementa la intención de compra en todos los niveles socioeconómicos; consumidores de bajos ingresos muestran menor capacidad de decisión frente a la persuasión.	No se explora cómo empoderar a los grupos vulnerables frente a la publicidad digital.
Gouttefanjat (2023).	Observacional, análisis en contexto de pandemia	El marketing digital alteró patrones de consumo, con efectos desproporcionados en sectores vulnerables más expuestos a ofertas y promociones.	No aborda estrategias para reducir la presión publicitaria en dichos sectores.
Tolentino-Mayo et al. (2020).	Encuestas de comprensión del etiquetado frontal	Solo el 24.6 % de los consumidores clasificó correctamente productos poco saludables; limitada efectividad del etiquetado en decisiones de compra.	No se analiza la interacción directa entre etiquetado y estrategias de marketing.
Calle et al. (2023).	Encuestas, análisis de interpretación nutricional	Diferencias en la interpretación del etiquetado generan decisiones erróneas, especialmente en consumidores con baja educación nutricional.	No se evalúa cómo mejorar la comprensión del etiquetado en poblaciones vulnerables.

Autor/Año	Diseño/ Metodología	Hallazgos principales	Vacío identificado
González-Cabrera & Trellles-Arteaga (2021).	Encuestas, análisis del etnocentrismo	Los consumidores que perciben mayor calidad son más propensos a comprar productos nacionales; la publicidad refuerza esta percepción.	No estudia específicamente el impacto de la publicidad en redes sociales en jóvenes.
Riaño & Cortázar (2024).	Observacional, análisis de marketing de influencers	La confianza en influencers modifica significativamente la percepción de calidad e intención de compra.	No se aplica directamente al contexto de alimentos ultraprocesados.
Aparco et al. (2023).	Comparativo, agricultores familiares en Perú	Diferencias socioeconómicas en el gasto: ingresos altos priorizan calidad, bajos ingresos priorizan costo y accesibilidad.	No examina la influencia de estrategias digitales diferenciadas por estrato.
Díaz & Glaves (2020).	Observacional	Patrones de consumo de ultraprocesados ligados al nivel de ingresos; los de bajos recursos son más vulnerables a marketing basado en conveniencia y precio.	No profundiza en intervenciones que reduzcan esta vulnerabilidad.

Fuente: elaboración propia

Discusión de resultados

El análisis del impacto del marketing y la publicidad de alimentos ultraprocesados en la intención de compra y hábitos de consumo entre diferentes grupos socioeconómicos ha aportado nuevos hallazgos a la literatura existente, aunque también ha revelado ciertas limitaciones en la investigación actual. Los resultados indican que las

estrategias de marketing digital, como las promociones en redes sociales, ejercen una influencia considerable en la intención de compra, especialmente en grupos vulnerables con acceso limitado a información sobre alimentación saludable. Esto concuerda con lo señalado por Medina et al. (2021), quienes encontraron que la publicidad en redes sociales no solo incrementa la exposición a productos, sino que también afecta significativamente la decisión de compra de artículos específicos, como las bebidas lácteas funcionales.

Asimismo, se identificó que el etiquetado frontal, pese a presentarse como una herramienta destinada a promover elecciones más saludables, no siempre cumple su función de manera eficaz. Este resultado coincide con la investigación de Tolentino-Mayo et al. (2020), que mostró que una proporción considerable de consumidores no comprendía correctamente las etiquetas nutricionales, lo cual limita su efectividad en la modificación de hábitos de consumo. Esto resalta que las deficiencias en educación alimentaria continúan siendo un obstáculo para la mejora de la salud pública y subraya la necesidad de estrategias de comunicación más claras, acompañadas de programas educativos que fortalezcan la capacidad de decisión de los consumidores.

No obstante, este estudio presenta varias limitaciones. La naturaleza de revisión bibliográfica restringe el análisis a investigaciones previamente desarrolladas, lo que podría implicar sesgos asociados a la calidad y a los contextos de los estudios originales. Además, la heterogeneidad metodológica entre las investigaciones revisadas puede dificultar la generalización de los resultados. Algunas de ellas se enfocaron únicamente en contextos urbanos o en poblaciones específicas; por ejemplo, el trabajo de Aparco et al. (2023), se centró en agricultores de zonas rurales, lo que limita la posibilidad de extrapolar sus hallazgos a contextos urbanos densamente poblados.

Para futuras líneas de investigación, se recomienda desarrollar estudios empíricos con enfoques mixtos que integren tanto metodo-

logías cuantitativas como cualitativas. El uso de entrevistas y grupos focales permitiría explorar con mayor profundidad las motivaciones y percepciones de los consumidores, aspectos que difícilmente pueden captarse mediante encuestas estructuradas. También resultaría pertinente analizar el impacto de las estrategias de marketing en distintos contextos socioeconómicos, tanto rurales como urbanos, así como evaluar la eficacia de campañas que utilicen sistemas de etiquetado nutricional. Dichas aproximaciones podrían contribuir a diseñar intervenciones más inclusivas y efectivas para modificar hábitos de consumo en la población.

En síntesis, este estudio ofrece una visión actualizada del impacto del marketing de alimentos ultraprocesados y sus efectos sobre distintos grupos socioeconómicos. No obstante, la complejidad del fenómeno exige un abordaje multidimensional que considere diversos factores que inciden en la intención de compra. El avance en este campo resulta fundamental para mejorar la salud pública y orientar a los consumidores hacia elecciones alimentarias más responsables y saludables.

Conclusiones

Los hallazgos del presente artículo evidencian que el marketing y la publicidad de alimentos ultraprocesados ejercen un impacto significativo en la intención de compra y en los hábitos de consumo, particularmente entre diferentes grupos socioeconómicos. Se constató que las estrategias de marketing digital incrementan la probabilidad de adquisición en sectores con limitado acceso a información nutricional confiable, lo que se vincula con la evidencia de que los consumidores más vulnerables suelen ser el principal objetivo de campañas publicitarias. Asimismo, se observó que el etiquetado frontal, pese a su propósito de fomentar elecciones más saludables, no es comprendido adecuadamente por la mayoría de los consumidores, reduciendo su efectividad. Estos resultados resultan relevantes para

el campo de la nutrición y la salud pública, pues resaltan la relación entre las estrategias de marketing alimentario y la incidencia de problemas de salud asociados, como la obesidad y otras enfermedades no transmisibles.

En relación con el objetivo de investigación —analizar de manera cuantitativa y cualitativa el impacto del marketing y la publicidad de alimentos ultraprocesados en la intención de compra y en los hábitos de consumo de distintos grupos socioeconómicos, evaluando las estrategias empleadas y su efectividad en contextos específicos—, el estudio demuestra que existe una interrelación significativa entre las prácticas de marketing implementadas y las decisiones de compra de los consumidores. A partir del análisis desarrollado, se evidenció que las estrategias publicitarias tienden a ejercer una influencia desproporcionada en los grupos socioeconómicos más vulnerables, quienes carecen de herramientas suficientes para interpretar de manera adecuada la información nutricional.

El presente trabajo corresponde a una revisión bibliográfica que integra y sintetiza la información disponible en la literatura actual. A través de un enfoque sistemático, se analizaron múltiples estudios que confirman que las estrategias de marketing alimentario afectan de manera diferenciada a diversas poblaciones. La delimitación del tipo de estudio permite contextualizar los resultados en la convergencia de distintos métodos y enfoques dentro de la investigación en nutrición y salud pública.

No obstante, este trabajo presenta limitaciones que deben considerarse. La heterogeneidad metodológica entre los estudios revisados pudo haber influido en la interpretación y en la posibilidad de generalizar los resultados. En este sentido, futuras investigaciones deberían desarrollar estudios empíricos que profundicen en las percepciones de los consumidores y examinen cómo distintas intervenciones educativas pueden fortalecer su capacidad de respuesta frente a la publicidad. Asimismo, resulta pertinente indagar en cómo los cambios en la política alimentaria podrían transformar las dinámi-

cas de marketing y favorecer la adopción de hábitos de consumo más saludables. Disponer de esta evidencia permitirá impulsar acciones más específicas y efectivas que contribuyan a la mejora de la salud pública y a la promoción de una nutrición adecuada en todos los sectores sociales.

Referencias

- Aguad, Y., Araya, N., Elías, J., Alcázar, M., & Leger, P. (2020). Impacto del etiquetado nutricional en el comportamiento de los consumidores de la IV región, Chile. *Revista de Investigación Aplicada en Ciencias Empresariales*, 9(1). <https://doi.org/10.22370/riace.2020.9.1.2596>
- Agüero, S., Rojas, J., H., A., Araneda, J., Rojas, W., Buhning, R., ... & Moya, J. (2020). Stages of change in the purchase of ultra-processed snacks among university students after the implementation of the Chilean food law: A multi-center study. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, 70(4), 263–268. <https://doi.org/10.37527/2020.70.4.004>
- Aparco, J., Quintana, H., Fuentes, E., & Gómez, C. (2023). Cambio del gasto en alimentos ultraprocesados en agricultores familiares del área rural del Perú: Comparación entre el año 2009 y 2019. *Revista Española de Nutrición Humana y Dietética*, 27(3), 213–223.
- Calle, M., López, V., & Castro, M. (2023). Percepción de calidad y percepción de riesgo: Cómo influyen en la elección de proveedor de internet. *Uda Akadem*, (11), 46–73. <https://doi.org/10.33324/udaakadem.vi11.617>
- Catarino, M. (2022). Impacto de los alimentos procesados y su relación con la obesidad. *Psic-Obesidad*, 11(42). <https://doi.org/10.22201/fesz.20075502e.2021.11.42.83260>
- Díaz, M., & Glaves, A. (2020). Relación entre consumo de alimentos procesados, ultraprocesados y riesgo de cáncer: Una revisión sistemática. *Revista Chilena de Nutrición*, 47(5), 808–821.
- González-Cabrera, C., & Trelles-Arteaga, K. (2021). Etnocentrismo del consumidor e intención de compra en países en desarrollo. *Retos*, 11(21), 165–180. <https://doi.org/10.17163/ret.n21.2021.10>
- Gouttefanjat, F. (2021). La industria agroalimentaria en México: ¿Hacia una nueva relación metabólica hombre-maíz? *Estudios Sociales. Revista de Alimentación Contemporánea y Desarrollo Regional*, 31(58).
- Gouttefanjat, F. (2023). Relación entre consumo de alimentos ultraprocesados y patogénesis por SARS-CoV-2: Elementos preliminares para estudiar el caso de la Ciudad de México. *Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía*, 32(2), 294–305.
- Medina, C., Molina, S., Pineda, W., & Marín, A. (2021). Influencia de los anuncios publicitarios en redes sociales en la respuesta emocional y la intención de compra de bebidas lácteas funcionales. *Interdisciplinaria. Revista de Psicología y Ciencias Afines*, 38(2), 167–182. <https://doi.org/10.16888/interd.2021.38.2.11>

- Meza-Hernández, M., Yabiku-Soto, K., Saavedra-García, L., & Díez-Canseco, F. (2023). Declaración de información nutricional en el etiquetado de bebidas y alimentos procesados y ultraprocesados ofertados en una cadena de supermercados de Lima en el 2022. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 40, 141–149. <https://doi.org/10.17843/rpmesp.2023.402.12714>
- Nessier, M., Gijena, J., Allemandi, L., Tiscornia, M., Castronuovo, L., Mozzoni, A., ... & Zec, S. (2021). Técnicas de marketing y rotulado facultativo en alimentos envasados: Uso y efecto en preferencias y consumo en niños, niñas y adolescentes. *Ciencia Ergo Sum*, 28(2), 1–13. <https://doi.org/10.30878/ces.v28n2a7>
- Peón, A., & Vidal-Romero, P. (2023). El etiquetado de alimentos pre-envasados y pre-etiquetados tiene un impacto positivo en los hábitos de consumo. *Pädi. Boletín Científico de Ciencias Básicas e Ingenierías del ICBI*, 10(20), 136–140. <https://doi.org/10.29057/icbi.v10i20.10247>
- Riaño, F., & Cortázar, L. (2024). Efecto del valor percibido funcional sobre la intención de compra en el comercio minorista. *Estudios de la Gestión. Revista Internacional de Administración*, (16), 153–174. <https://doi.org/10.32719/25506641.2024.16.7>
- Sammartino, G., & Naumann, S. (2022). “Nosotros somos de harina”: Prácticas y significados alimentarios en la Villa 21-24 de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, en contextos de COVID-19. *Salud Colectiva*, 18. <https://doi.org/10.18294/sc.2022.3730>
- Tolentino-Mayo, L., Sagaceta-Mejía, J., Cruz-Casarrubias, C., Ríos-Cortázar, V., Jáuregui, A., & Barquera, S. (2020). Comprensión y uso del etiquetado frontal nutrimental guías diarias de alimentación de alimentos y bebidas industrializados en México. *Salud Pública de México*, 62(6), 786–797. <https://doi.org/10.21149/11568>
- Torres, G. (2020). ¿Qué comemos? Análisis de la relación entre condiciones socioeconómicas y productos alimentarios de los hogares colombianos. *Revista de la Universidad Industrial de Santander. Salud*, 52(3). <https://doi.org/10.18273/revsal.v52n3-2020007>
- Zapata, M., Rovirosa, A., & Carmuega, E. (2022). Consumo de energía y nutrientes críticos según clasificación NOVA en la Argentina: Tendencia temporal y diferencias según nivel de ingreso. *Cadernos de Saúde Pública*, 38(5). <https://doi.org/10.1590/0102-311xes252021>

Socioeconomic Differences in Response to Ultra-Processed Food Marketing Strategies: A Critical Study

Diferenças Socioeconômicas na Resposta às Estratégias de Marketing de Alimentos Ultraprocessados: Um Estudo Crítico

Edgar Ricardo Bazán Palomino

Universidad Cesar Vallejo | Piura | Perú

<https://orcid.org/0000-0002-7973-2014>

ebazanp@ucv.edu.pe

edgar.bazan.md@gmail.com

Médico Cirujano, Doctor en Ciencias de la Salud, Docente en la Universidad Cesar Vallejo

María Fabiola Farfán Valdez

Universidad Tecnológica del Perú | Piura | Perú

<https://orcid.org/0000-0003-0162-7764>

elito1318@gmail.com

Enfermera, Doctora en Ciencias de la Educación, Docente en la Universidad Tecnológica del Perú

Kattya Farfán Valdez

Universidad Privada Antenor Orrego | Piura | Perú

<https://orcid.org/0000-0002-6663-4271>

Kattyafiorella@hotmail.com

Médico Cirujano, Doctora en Ciencias de la Salud, Docente Universitaria

Katherine Meliza Maximiliano Fretel

Universidad Nacional Hermilio Valdizán | Huánuco | Perú

<https://orcid.org/0000-0003-3352-7717>

kmaximiliano@unheval.edu.pe

Docente Universitario de la Facultad de Enfermería

Henry Williams Chamoli Falcón

Universidad Nacional Hermilio Valdizán | Huánuco | Perú

<https://orcid.org/0000-0003-3188-5705>

chamoliss@hotmail.com

Docente Universitario en la Universidad Nacional Hermilio Valdizán

Abstract

The growing consumption of ultra-processed foods is linked to rising rates of obesity and chronic diseases, making it urgent to understand the role of marketing and advertising in this phenomenon. This study aims to quantitatively and qualitatively analyze how marketing strategies influence the purchase intentions and consumption habits of different socioeconomic groups, as well as to evaluate their effectiveness in specific contexts. A literature review was conducted that compiled and analyzed recent studies investigating these interactions. The results indicate that digital marketing campaigns have a significant impact on purchase intentions, especially among vulnerable groups, and that nutritional labeling, although potentially useful, is not adequately understood by a large portion of consumers. This research emphasizes that food marketing can promote unhealthy options, which calls for a more critical approach and stricter regulations. The practical implications of this study suggest the need to adjust communication and marketing strategies to make them more inclusive and effective, as well as future research focusing on the relationship between nutritional education and consumer decision-making regarding advertising.

Keywords: Ultra-processed foods; marketing; purchase intention; consumption habits; socioeconomic groups.

Resumo

O crescente consumo de alimentos ultraprocessados está vinculado ao aumento nas taxas de obesidade e doenças crônicas, tornando urgente compreender o papel do marketing e da publicidade neste fenômeno. Este estudo tem como objetivo analisar de maneira quantitativa e qualitativa como as estratégias de marketing influenciam a intenção de compra e os hábitos de consumo de diferentes grupos socioeconômicos, bem como avaliar sua efetividade em contextos específicos. Realizou-se um artigo de revisão bibliográfica que compilou e analisou estudos recentes que investigam essas interações. Os resultados indicam que as campanhas de marketing digital têm um impacto significativo na intenção de compra, especialmente em grupos vulneráveis, e que a rotulagem nutricional, embora potencialmente útil, não é compreendida adequadamente por grande parte dos consumidores. Esta pesquisa enfatiza que o marketing de alimentos pode promover opções pouco saudáveis, o que exige uma abordagem mais crítica e regulamentações mais rigorosas. As implicações práticas deste estudo sugerem a necessidade de ajustar as estratégias de comunicação e marketing para que sejam mais inclusivas e efetivas, assim como futuras pesquisas que se concentrem na relação entre a educação nutricional e a tomada de decisão dos consumidores frente à publicidade.

Palavras-chave: Ultraprocessados; marketing; intenção de compra; hábitos de consumo; grupos socioeconômicos.

Capítulo 10

Construcción y validación de un instrumento en español para evaluar prácticas de salud pública (IEEPSP)

María Angélica Alonso Álvarez, Carlos Enrique Cabrera Pivaral, Noé Alfaro Alfaro, Marco Antonio Zavala González

Resumen

Este capítulo describe el proceso de construcción y validación de un instrumento en español para evaluar prácticas de salud pública (IEEPSP), que se construyó tomando como base las competencias descritas por el Marco Regional de Competencias Esenciales de Salud Pública de la Organización Panamericana de la Salud, y se validó en una muestra propositiva de 280 directivos de unidades médicas y 280 estudiantes de licenciatura en enfermería del Área Metropolitana de Guadalajara, Jalisco, México. Se determinó la validez de constructo, así como las consistencias interna y externa del instrumento con 95% de confianza ($p \leq 0.05$). Las consistencias interna y externa se evaluaron en la muestra de directivos, se obtuvo una correlación inter-ítem de 0.965, un alfa de Cronbach de 0.976 y una correlación test-retest de 0.856 ($p < 0.001$). La validez de constructo se obtuvo comparando los resultados del IEEPSP entre directivos y estudiantes, observándose diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.001$). El capítulo concluye que el IEEPSP demostró elevadas consistencias interna y externa, así como validez de constructo, pero que, al carecer de un estándar de oro, es necesario comparar los resultados de este instrumento contra pruebas objetivas de esta competencia para sustentar su validez de criterio, sugiriendo aplicar el IEEPSP en futuros estudios para evaluar las prácticas de salud pública de diversos grupos profesionales.

Palabras clave:
Salud pública;
Educación basada
en competencias;
Competencia
profesional;
Pruebas de
aptitud;
Estudios de
validación

Alonso Álvarez, M. A., Cabrera Pivaral, C. E., Alfaro Alfaro, N., & Zavala González, M. A. (2025). Construcción y validación de un instrumento en español para evaluar prácticas de salud pública (IEEPSP). En G. Barreno, (Coord). *Salud Pública y Medicina en Contexto Latinoamericano: Análisis Interdisciplinarios, Experiencias Locales y Soluciones Innovadoras para Problemas Globales (Volumen I)*. (pp. 201-215). Religación Press. <http://doi.org/10.46652/religacionpress.360.c652>



Introducción

La salud pública se vale de las herramientas y métodos de las ciencias de la salud, sociales y de la conducta, así como de la administración y la economía para cumplir sus objetivos (Ramos Domínguez, 2000). Por consiguiente, la práctica de la salud pública requiere de un numeroso, complejo y heterogéneo conjunto de competencias, que han sido objeto de discusión la última década, sobre las que no hay consenso, pero sí diversas propuestas (Benavides et al., 2006; Public Health Association of New Zealand, 2007; Public Health Agency of Canada, 2008; The Council on Linkages Between Academia and Public Health Practice, 2014; Organización Panamericana de la Salud, 2013; Public Health England, 2015).

En este sentido, se dispone de las propuestas del Grupo de Trabajo sobre Competencias Profesionales en Salud Pública de la Sociedad Española de Epidemiología y la Sociedad Española de Salud Pública y Administración Sanitaria (Benavides et al., 2006), de la Public Health Association of New Zealand (2007), de la Public Health Agency of Canada (2008), del Council on Linkages Between Academia and Public Health Practice (2014) de Estados Unidos de América, de la Organización Panamericana de la Salud (2013), y de Public Health England (2015). No obstante, en contraposición a las numerosas propuestas de competencias para la práctica de la salud pública con las que se cuenta (Benavides et al., 2006; Public Health Association of New Zealand, 2007; Public Health Agency of Canada, 2008; The Council on Linkages Between Academia and Public Health Practice, 2014; Organización Panamericana de la Salud, 2013; Public Health England, 2015), sólo se conoce un instrumento validado para su evaluación, propuesto por el Council on Linkages Between Academia and Public Health Practice (2014), que ha sido utilizado en diversos estudios con este propósito (Phelps y Johnson, 2004; Edgar et al., 2009; Stewart et al., 2010; Hawley et al., 2011), con la limitación de que se encuentra en idioma inglés, por lo que se asume que no se han realizado evaluaciones en hispanoparlantes.

En virtud de este contexto, se realizó el presente estudio con el objetivo de construir y validar un instrumento en español para evaluar prácticas de salud pública (IEEPSP), dado que se estima que existen 472 millones de hispanohablantes en el mundo (Instituto Cervantes, 2016), entre los que se encuentran numerosos profesionales de la salud pública que no dominan el idioma inglés para que se les pueda evaluar con el instrumento existente.

Método

Se realizó un estudio de construcción y validación de escalas de medición en salud (Luján Tangarife y Cardona Arias, 2015; Carvajal et al., 2011), en el que, con base en las competencias descritas en el Marco Regional de Competencias Esenciales de Salud Pública de la Organización Panamericana de la Salud (2013), se diseñó un cuestionario integrado por 56 ítems con respuestas en formato de escala ordinal ascendente de cinco niveles de frecuencia tipo Likert (Vagias, 2006), uno por cada competencia, clasificados en los seis dominios descritos por este organismo (Organización Panamericana de la Salud, 2013): 1) Análisis de la situación de "salud (9 ítems)", 2) Vigilancia y control de riesgos y "daños (14 ítems)", 3) Promoción de la salud y participación "social (10 ítems)", 4) Políticas, planificación, regulación y "control (7 ítems)", 5) Equidad en el acceso, y calidad en los servicios individuales y "colectivos (8 ítems)", y 6) Salud internacional/ "global (8 ítems)".

En virtud de que las competencias para la práctica de la salud pública descritas por la Organización Panamericana de la Salud fueron el resultado del trabajo conjunto de un comité de expertos en el que intervinieron más de 240 instituciones de 28 países de la región⁶, se omitió la validación de contenido del instrumento (Luján Tangarife y Cardona Arias, 2015; Carvajal et al., 2011), por considerar innecesaria la revisión y aprobación de este por un comité adicional de expertos.

Las consistencias interna y externa del IEEPSP se evaluaron aplicándolo a una muestra propositiva (Luján Tangarife y Cardona Arias, 2015; Carvajal et al., 2011; Aguilar Barojas, 2005), de 280 profesionales de la salud en puestos directivos de unidades médicas de primer y segundo nivel de la zona metropolitana de Guadalajara, Jalisco, México, cuyo número fue establecido al considerar la admisión de 5 participantes por cada ítem del IEEPSP. La consistencia interna se determinó mediante la obtención de las correlaciones inter-ítem y el coeficiente de fiabilidad alfa de Cronbach (α) (Luján Tangarife y Cardona Arias, 2015; Carvajal et al., 2011). La consistencia externa se evaluó determinando la correlación test-retest, tras al menos cuatro semanas de la primera aplicación del instrumento, obteniendo el coeficiente de correlación de Spearman (ρ) con 95 % de confianza ($p \leq 0.05$) (Luján Tangarife y Cardona Arias, 2015; Carvajal et al., 2011). En ambos casos, estos estadísticos se obtuvieron tanto por dominio como a nivel global.

La validez de constructo se evaluó comparando los resultados de la aplicación del IEEPSP en la muestra de personal directivo, a quienes se les denominó “practicantes”, contra una muestra equitativa de 280 estudiantes de licenciatura en enfermería seleccionados propositivamente de universidades públicas de la zona metropolitana de Guadalajara, Jalisco, México, en quienes se asumió que el constructo “competencia para la práctica de la salud pública” sería bajo (Luján Tangarife y Cardona Arias, 2015; Carvajal et al., 2011), a quienes se les denominó “legos”. En este sentido, considerando que los resultados IEEPSP no siguen una distribución normal, se empleó estadística no paramétrica para esta comparación (Gómez Gómez et al., 2003), aplicando la prueba U de Mann-Whitney (U) con 95% de confianza ($p \leq 0.05$) para comparar las medianas de ambos grupos.

El análisis descrito se realizó utilizando el software SPSS© (Statistical Package for the Social Sciences) versión 15.0.1 para Windows©, licenciado para su uso particular.

La investigación fue considerada sin riesgo para la integridad física y mental de los participantes, dado que no se realizó intervención o modificación en sus variables psicológicas, ni se trataron aspectos sensibles de su conducta (Reglamento de la ley general de salud en materia de investigación para la salud, 1986). Asimismo, no se recopilaron datos que pudieran ser considerados sensibles, como etnia, estado de salud, creencias religiosas, filosóficas o morales, afiliación sindical, opiniones políticas, ni preferencias sexuales (Ley federal de protección de datos personales en posesión de los particulares, 2010). Por consiguiente, fue aprobada por la Comisión Dictaminadora de Proyectos de Investigación del Programa de Doctorado en Ciencias de la Salud Pública de la Universidad de Guadalajara.

Resultados

En la Tabla 1, se presentan las características de la muestra de directivos de unidades médicas en quienes se llevaron a cabo las pruebas de consistencias interna y externa. En ella se observa que fue una muestra homogénea, sin diferencias estadísticamente significativas ($p > 0.05$) en la distribución de frecuencias de sus atributos.

Tabla 1. Características demográficas, académicas y laborales de la muestra de directivos de unidades médicas (practicantes). Guadalajara, Jalisco, México, 2015

Características		Frecuencia	Porcentaje*	p [†]
Edad	Menor a 40 años	120	43%	> 0.05
	Igual o mayor a 40 años	160	57%	
Sexo	Femenino	160	57%	> 0.05
	Masculino	120	43%	
Estado civil	Soltero	60	21%	> 0.05
	Casado	220	79%	
Idiomas	Español	260	93%	> 0.05
	Español e inglés	20	7%	

Características		Frecuencia	Porcentaje*	p [†]
Grado aca- démico	Licenciatura	60	21%	> 0.05
	Especialidad	200	71%	
	Maestría	20	7%	
Universidad	U. de Guadalajara	180	64%	> 0.05
	U. de Colima	40	14%	
	U. Autónoma de Nayarit	20	7%	
	U. de Occidente	20	7%	
	U. del Valle de Atemajac	20	7%	
Tiempo de egreso	Menor a 10 años	60	21%	> 0.05
	Igual o mayor a 10 años	220	79%	
Área de formación inicial	Medicina	220	79%	> 0.05
	Administración	60	21%	
Educación continua	Administración	60	21%	> 0.05
	Administración y salud pública	80	29%	
	Ninguna	140	50%	
Institución laboral	Pública	260	93%	> 0.05
	Privada	20	7%	
Puesto des- empeñado	Director	80	29%	> 0.05
	Jefe de departamento	200	71%	
Turno labo- ral	Matutino	180	64%	> 0.05
	Vespertino	60	21%	
	Mixto	40	14%	
Experiencia directiva previa	No	200	71%	> 0.05
	Si	80	29%	
Experiencia directiva	Menos de 10 años	220	79%	> 0.05
	10 años o más	60	21%	

Fuente: elaborado por los autores.

Nota. *Cifras redondeadas. †Según ji al cuadrado (χ^2), prueba no paramétrica.

En la Tabla 2, se exponen las correlaciones inter-ítem y las alfas de Cronbach obtenidas por el IEEPSP. En esta se aprecia que ambas pruebas mostraron un nivel de consistencia interna superior al 70% (0.70) tanto por dominio como a nivel global.

Tabla 2. Correlación inter-ítem y α de Cronbach, por dominio y total del IEEPSP. Guadalajara, Jalisco, México, 2015

Dominios	Ítems	Correlación inter-ítem	α
D1. Análisis de la situación de salud	9	0.903	0.918
D2. Vigilancia y control de riesgos y daños	14	0.912	0.943
D3. Promoción de la salud y participación social	10	0.924	0.938
D4. Políticas, planificación, regulación y control	7	0.908	0.918
D5. Equidad en el acceso, y calidad en los servicios individuales y colectivos	8	0.848	0.900
D6. Salud internacional/global	8	0.725	0.836
Total: Prácticas de salud pública (IEEPSP)	56	0.965	0.976

Fuente: elaborado por los autores.

En la Tabla 3, se muestran las correlaciones test-retest, entre la aplicación inicial del IEEPSP en la muestra de directivos y pasado un mes. En ella se advierte que los resultados fueron estadísticamente significativos ($p < 0.05$) por dominio y a nivel global.

Tabla 3. Correlación test-retest, por dominio y total del IEEPSP. Guadalajara, Jalisco, México, 2015-2016

Dominios	Ítems	Correlación test-retest*	p
D1. Análisis de la situación de salud	9	0.670	0.009
D2. Vigilancia y control de riesgos y daños	14	0.825	0.000
D3. Promoción de la salud y participación social	10	0.881	0.000
D4. Políticas, planificación, regulación y control	7	0.881	0.000
D5. Equidad en el acceso, y calidad en los servicios individuales y colectivos	8	0.870	0.000
D6. Salud internacional/global	8	0.858	0.000

Dominios	Ítems	Correlación test-retest*	p
Total: Prácticas de salud pública (IEEPSP)	56	0.856	0.000

Fuente: elaborado por los autores.

Nota. *Según rho (ρ) de Spearman, prueba no paramétrica.

En la Tabla 4, se exhiben las características de la muestra de estudiantes de enfermería contra la que se compararon los resultados obtenidos en directivos. En ella se ve que fue una muestra homogénea, sin diferencias estadísticamente significativas ($p > 0.05$) en la distribución de frecuencias de sus atributos, salvo el estado civil.

Tabla 4. Características demográficas y académicas de la muestra estudiantes de enfermería (legos). Guadalajara, Jalisco, México, 2016

Características	Frecuencia	Porcentaje*	p†
Edad	Menor a 40 años	280	100.0%
	Igual o mayor a 40 años	0	0%
Sexo	Femenino	180	64%
	Masculino	100	36%
Estado civil	Soltero	260	93%
	Casado	20	7%
Idiomas	Español	120	43%
	Español e inglés	160	57%
Universi- dad	U. de Guadalajara	280	100.0%
	Otra universidad	0	0%

Fuente: elaborado por los autores.

Nota. *Cifras redondeadas. †Según ji al cuadrado (χ^2), prueba no paramétrica.

En la Tabla 5, se presenta la comparación de medianas e intervalos de las calificaciones obtenidas por practicantes y legos. En ella se observa que las medianas e intervalos obtenidos por los practicantes

fueron significativamente mayores ($p < 0.05$) que los obtenidos por los legos, tanto por dominio como a nivel global.

Tabla 5. Comparación de medianas de calificaciones de practicantes y legos, por dominio y total del IEEPSP. Guadalajara, Jalisco, México, 2016

Dominios	Ítems	Practican- tes		Legos		U	p
		Me	In	Me	In		
D1. Análisis de la situa- ción de salud	9	36	14-42	14	9-26	11.50	0.000
D2. Vigilancia y control de riesgos y daños	14	42	16-60	19	15-30	27.50	0.001
D3. Promoción de la salud y participación social	10	27	10-43	18	13-34	52.00	0.034
D4. Políticas, planifi- cación, regulación y control	7	28	11-35	12	7-24	22.50	0.001
D5. Equidad en el acceso, y calidad en los servicios individuales y colectivos	8	31	15-37	13	9-21	8.00	0.000
D6. Salud internacio- nal/global	8	26	10-34	15	8-23	19.00	0.000
Total: Prácticas de salud pública (IEEPSP)	56	196	87- 229	95	63- 138	14.00	0.000

Fuente: elaborado por los autores.

Discusión

Este es el primer estudio conocido por los autores, en el que se desarrolla y valida un instrumento en español para evaluar prácticas de salud pública, que, además, se encuentra en consonancia con el marco de competencias esenciales para la práctica de la salud pública descrito por la Organización Panamericana de la Salud. En este sentido, el IEEPSP evidenció una consistencia interna superior a 0.70 por dominio y a nivel global, que fue superior a los resultados globales

obtenidos por Edgar et al. (2009), en la validación del instrumento propuesto por el Council on Linkages Between Academia and Public Health Practice en inglés, que es el único instrumento validado disponible a la fecha para realizar una medición similar. Por otro lado, pero en este orden de ideas, la consistencia externa observada en el IEEPSP en esta evaluación fue igualmente elevada ($p < 0.01$ por dominio y global), en tanto que en la evaluación del instrumento del Council on Linkages Between Academia and Public Health Practice (Edgar et al., 2009), no se reportó tal medición. Finalmente, en cuanto a la validez de constructo, tanto los dominios como el resultado global del IEEPSP evidenciaron una diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.05$) al comparar practicantes contra legos, demostrando una validez de constructo superior a la reportada en la evaluación del instrumento del Council on Linkages Between Academia and Public Health Practice (Edgar et al., 2009), en donde se observó que tres de sus ocho dominios no mostraron diferencias estadísticamente significativas ($p > 0.05$) al comparar los resultados de su población diana contra el grupo en el que se asumió que el constructo evaluado sería bajo, empero, tal resultado pudiera atribuirse a que en el referido estudio se compararon grupos de profesionales posgraduados y no en salud o administración pública, en tanto que en la presente investigación se comparó a profesionales de la salud en puestos directivos de unidades médicas contra estudiantes de licenciatura.

Por otra parte, tanto el IEEPSP como el instrumento del Council on Linkages Between Academia and Public Health Practice, carecen de validación de criterio, en tanto que, a la fecha no se cuenta con un estándar de oro que permita objetivar sus mediciones. En este tenor, algunos autores proponen el uso de portafolios de evidencias como prueba objetiva de competencia (Edgar et al., 2009), por lo que, en futuros estudios se podrían comparar los resultados de ambos instrumentos contra evidencias que respalden las aseveraciones de los sujetos evaluados, aunque, para ello, se habrá de consensuar previamente qué evidencias serían necesarias para tales demostraciones, lo que sería tarea aparte.

Conclusiones

Se puede concluir que, el IEEPSP demostró elevadas consistencias interna y externa, así como validez de constructo, siendo incluso superior en varios aspectos al instrumento en inglés preexistente para evaluar prácticas de salud pública, por lo que se puede utilizar para dicha tarea en población hispanoparlante, y así poder establecer diagnósticos situacionales y determinar el impacto de intervenciones educativas.

Referencias

- Aguilar Barojas, S. (2005). Fórmulas para el cálculo de la muestra en investigaciones de salud. *Salud en Tabasco*, 11(1-2), 333-338.
- Benavides, F. G., Moya, C., Segura, A., De la Puente, M. L., Porta, M., Amela, C., y el Grupo de Trabajo sobre Competencias Profesionales en Salud Pública (2006). Las competencias profesionales en Salud Pública. *Gaceta Sanitaria*, 20(3), 239-243.
- Carvajal, A., Centeno, C., Watson, R., Martínez, M., y Sanz Rubiales, A. (2011). ¿Cómo validar un instrumento de medida de la salud? *Anales del Sistema Sanitario de Navarra*, 34(1), 63-72.
- Core competencies for public health professionals. (2014). The Council on Linkages Between Academia and Public Health Practice. <http://bit.ly/1reAMs6>
- Diario Oficial de la Federación (México). (1987). Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud. <http://bit.ly/1SBpqPT>
- Diario Oficial de la Federación (México). (2010). Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares. <http://bit.ly/1vauawz>
- Edgar, M., Mayer, J. P., y Scharff, D. P. (2009). Construct validity of the core competencies for public health professionals. *Journal of Public Health Management and Practice*, 15(4), 7-16.
- Gómez Gómez, M., Danglot Banck, C., y Vega Franco, L. (2003). Sinopsis de pruebas estadísticas no paramétricas. Cuando usarlas. *Revista Mexicana de Pediatría*, 70(2), 91-99.
- Hawley, S. R., St Romain, T., Orr, S. A., Molgaard, C. A., y Kabler, B. S. (2011). Competency-based impact of a statewide public health leadership training program. *Health Promotion Practice*, 12(2), 202-208.
- Instituto Cervantes. (2016). *El español: una lengua viva. Informe 2016*.
- Luján Tangarife, J. A., y Cardona Arias, J. A. (2015). Construcción y validación de escalas de medición en salud: revisión de propiedades psicométricas. *Archivos de Medicina*, 11(3), 1-10.
- Organización Panamericana de la Salud. (2013). Competencias esenciales en salud pública: un marco regional para las Américas. <http://bit.ly/1QS-llFB>

- Phelps, L. D., y Johnson, K. E. (2004). Developing local public health capacity in cultural competency: A case study with Haitians in a rural community. *Journal of Community Health Nursing*, 21(4), 203-215.
- Public Health Agency of Canada. (2008). Core competencies for public health in Canada (Release 1.0).
- Public Health Association of New Zealand. (2007). Generic competencies for public health in Aotearoa-New Zealand. <http://bit.ly/1UemPOC>
- Public Health England. (2015). Review of the public health skills and knowledge framework (PHSKF). Report on a series of consultations. Spring 2015.
- Ramos Domínguez, B. N. (2000). La nueva salud pública. *Revista Cubana de Salud Pública*, 24(2), 77-84. <http://bit.ly/1RJMdWb>
- Stewart, K. E., Halverson, P. K., Rose, A. V., y Walker, S. K. (2010). Public health workforce training: Application of the Council on Linkage's Core Competencies. *Journal of Public Health Management and Practice*, 16(5), 465.
- Vagias, W. M. (2006). Likert-type scale response anchors. Clemson University. <http://bit.ly/29Htsrl>

Construction and Validation of a Spanish Instrument for Evaluating Public Health Practices (IEEPSP)

Construção e Validação de um Instrumento em Espanhol para Avaliar Práticas de Saúde Pública (IEEPSP)

María Angélica Alonso Álvarez

Instituto de Servicios de Salud del Estado de Aguascalientes | Aguascalientes | México

<https://orcid.org/0009-0006-6632-9994>

angelica.alonso@alumnos.udg.mx

maria.alonso@issea.gob.mx

Lic. en Salud Pública y Dra. en Cs. de la Salud Pública. Coordinadora de Programas de Prevención y Control de Enfermedades del Instituto de Servicios de Salud del Estado de Aguascalientes (ISSEA), México.

Carlos Enrique Cabrera Pivaral

Universidad de Guadalajara | Zapopan | Jalisco | México

<https://orcid.org/0000-0002-5246-4160>

carlos.cabrera@academicos.udg.mx

carlos_cabrera@prodigy.net.mx

Lic. en Ciencias Médico-Quirúrgicas, Mtro. En Educación para la Salud, y Dr. en Ciencias de la Salud. Profesor-Investigador de Tiempo Completo adscrito al Depto. de Salud Pública del Centro Universitario de Ciencias de la Salud de la Universidad de Guadalajara (CUCS-UDG).

Noé Alfaro Alfaro

Universidad de Guadalajara | Zapopan | Jalisco | México

<https://orcid.org/0000-0002-2827-8093>

noe.alfaro@academicos.udg.mx

naalfaro@prodigy.net.mx

Lic. en Medicina, Mtro. en Salud Pública, y Dr. en Epidemiología. Profesor-Investigador de Tiempo Completo adscrito al Depto. de Salud Pública del Centro Universitario de Ciencias de la Salud de la Universidad de Guadalajara (CUCS-UDG).

Marco Antonio Zavala González

Universidad de Guadalajara | Zapopan | Jalisco | México

<https://orcid.org/0000-0002-1753-0353>

marco.zavala@academicos.udg.mx

zgma_51083@yahoo.com.mx

Médico Cirujano, Mtro. en Educación con Orientación en Docencia, y Dr. en Cs. de la Salud Pública. Profesor-Investigador de Tiempo Completo adscrito al Depto. de Cs. de la Salud Poblacional del CUT-UDG, miembro del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNI) de la SECIHTI-México.

Abstract

This chapter describes the process of constructing and validating a Spanish-language instrument to evaluate public health practices (IEEPSP). The instrument was built based on the competencies outlined in the Pan American Health Organization's Regional Framework of Essential Public Health Competencies and was validated in a purposive sample of 280 medical unit directors and 280 undergraduate nursing students from the Guadalajara Metropolitan Area, Jalisco, Mexico. Construct validity, as well as the internal and external consistencies of the instrument, were determined with 95% confidence ($p \leq 0.05$). Internal and external consistencies were evaluated in the directors' sample, yielding an inter-item correlation of 0.965, a Cronbach's alpha of 0.976, and a test-retest correlation of 0.856 ($p < 0.001$). Construct validity was obtained by comparing the IEEPSP results between directors and students, with a statistically significant difference being observed ($p < 0.001$). The chapter concludes that the IEEPSP

demonstrated high internal and external consistencies, as well as construct validity. However, lacking a gold standard, it is necessary to compare the results of this instrument against objective tests of this competency to support its criterion validity. The chapter suggests applying the IEEPSP in future studies to evaluate the public health practices of various professional groups.

Keywords: Public health; Competency-based education; Professional competence; Aptitude test; Validation studies

Resumo

Este capítulo descreve o processo de construção e validação de um instrumento em espanhol para avaliar práticas de saúde pública (IEEPSP). O instrumento foi construído tomando como base as competências descritas pelo Marco Regional de Competências Essenciais de Saúde Pública da Organização Pan-Americana da Saúde e foi validado em uma amostra intencional de 280 diretores de unidades médicas e 280 estudantes de graduação em enfermagem da Área Metropolitana de Guadalajara, Jalisco, México. Determinou-se a validade de constructo, bem como as consistências interna e externa do instrumento com 95% de confiança ($p \leq 0,05$). As consistências interna e externa foram avaliadas na amostra de diretores, obtendo-se uma correlação interitens de 0,965, um alfa de Cronbach de 0,976 e uma correlação teste-reteste de 0,856 ($p < 0,001$). A validade de constructo foi obtida mediante a comparação dos resultados do IEEPSP entre diretores e estudantes, observando-se uma diferença estatisticamente significativa ($p < 0,001$). O capítulo conclui que o IEEPSP demonstrou elevadas consistências interna e externa, bem como validade de constructo, mas que, por carecer de um padrão-ouro, é necessário comparar os resultados deste instrumento contra testes objetivos dessa competência para sustentar sua validade de critério, sugerindo a aplicação do IEEPSP em estudos futuros para avaliar as práticas de saúde pública de diversos grupos profissionais.

Palavras-chave: Saúde Pública; Educação Baseada em Competências; Competência Profissional; Testes de Aptidão; Estudos de Validação



Religación
Press
Ideas desde el Sur Global



Religación
Press

ISBN: 978-9942-561-85-5



9 789942 561855