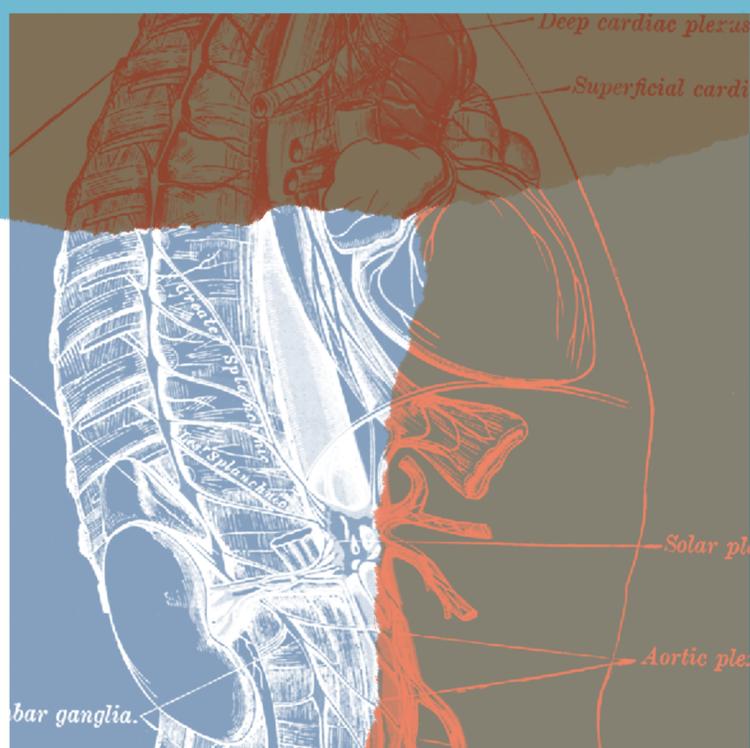


REVISTA DE LA DIVISIÓN  
DE CIENCIAS DE LA SALUD  
DE LA UNIVERSIDAD DEL NORTE

# Salud Uninorte



**37-3**  
2021

**EDITORIAL**  
uninorte

## EDITORES / EDITORS

CARLO VINICIO CABALLERO URIBE. *Editor / Editor*  
 LUZ MARINA ALONSO PALACIO. *Coeditora / Coeditor.*

## COMITÉ EDITORIAL / EDITORIAL COMMITTEE

MIGUEL PÉREZ  
*California State University, Fresno, Estados Unidos*

RAFFY REINALDO LUQUIS  
*Estados Unidos*

RICHARD DEULOFEUT  
*Emory University Estados Unidos*

AUGUSTO SOLA  
*Emory University Estados Unidos*

ANTONIO LLOMBART BOSH  
*Universidad de Valencia, España*

DENISSE LISETTE MANRIQUE MILLONES  
*Katholieke Universiteit Leuven, Bélgica*

IGOR IVÁN CIGARROA CUEVAS  
*Universidad Santo Tomás, Chile*

MIGUEL GARCES PRETTEL  
*Universidad Tecnológica de Bolívar, Colombia*

NORMA SERRANO  
*Universidad Autónoma de Bucaramanga, Colombia*

RAFAEL DE JESÚS TUESCA-MOLINA  
*Universidad Del Norte, Colombia*

GLORIA GARAVITO  
*Universidad del Norte, Colombia*

## DIRECTIVAS / BOARD OF DIRECTORS

ADOLFO MEISEL ROCA  
*Rector / Principal*

JOACHIM HAHN  
*Vicerrector Académico/ Academic Vice Principal*

JAVIER PÁEZ SAAVEDRA  
*Director Dirección de Investigación, Desarrollo e Innovación (DIDI) / Director of Direction of Research Development and Innovation*

HERNANDO BAQUERO LATORRE  
*Decano División Ciencias de la Salud / Dean of Health Sciences Division*

## COMITÉ CIENTÍFICO / SCIENTIFIC COMMITTEE

MARIO ROBERTO DAL POZ  
*Universidad del Estado De Río de Janeiro, Brasil*

RUTH ANUNCIACIÓN IGUÍÑIZ ROMERO  
*Universidad Peruana Cayetano Heredia, Perú*

ANA QUIROGA  
*Universidad de Buenos Aires, Argentina*

RICARDO CISNEROS  
*California State University, Merced, Estados Unidos*

JORGE ENRIQUE DELGADO TRONCOSO  
*University of Pittsburgh, Estados Unidos*

YANIN ELENA SANTOYA MONTES  
*Universidad Tecnológica de Bolívar, Colombia*

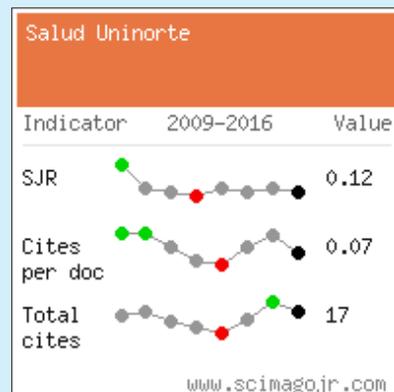
GUSTAVO CELIS REGALADO  
*Universidad de la Sabana, Colombia*

ADALBERTO CAMPO ARIAS  
*Universidad del Magdalena, Colombia*

ANTONIO IGLESIAS GAMARRA  
*Universidad Nacional de Colombia*

JOSÉ JUAN AMAR AMAR  
*Universidad del Norte, Colombia*

LILA PIEDAD VISBAL SPIRKO  
*Universidad del Norte, Colombia*



Dirección postal:  
 Universidad del Norte  
 A. A. 1569 Barranquilla (Colombia)

Dirección contacto:  
 saluduninorte@uninorte.edu.co  
 Sitio Web: <https://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/salud>  
<https://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/salud/about>

## **SALUD UNINORTE**

Fundada en marzo de 1984

## **FUNDADORES**

*Decano:* Jaime Caballero Corvacho

*Editor:* Jaime Castro Blanco

## **DECANOS DE LA FACULTAD DE MEDICINA**

Fuad Rumie F. (1974-1981)

Jaime Caballero Corvacho (1981-1985)

Francisco Sales Puccini (1985)

Hugo Flórez Moreno (1986-1991)

Carlos Malabet Santoro (1992-2004)

Hernando Baquero Latorre (2005 - al presente)

## **EDITORES Y COEDITORES DE SALUD UNINORTE**

Jaime Castro Blanco (Editor 1984 -1987)

Arcelio Blanco Núñez (Editor 1988 -1992)

Carlos Hernández Cassis (Editor 1993 -1998)

Carlo Vinicio Caballero (Editor 1999 - 2001)

Gloria Garavito de Egea (Editora 2002 - 2005)

Carlo V. Caballero Uribe (Editor 2005 - al presente)

Luz Marina Alonso Palacio (Coeditora 2005-al presente)

## **MISIÓN / MISSION**

SALUD UNINORTE es el órgano de divulgación oficial de la División de Ciencias de la Salud de la Universidad del Norte (Barranquilla, Colombia). Publica artículos originales, revisiones, descripción de casos clínicos y artículos especiales que se consideren del ámbito de la revista en medicina clínica, salud pública y ciencias biomédicas. Cada manuscrito es revisado y sometido a un proceso de evaluación por pares. Esta revista está dirigida a profesionales del área de la salud y estudiantes de la Universidad del Norte y de otras universidades, hospitales e instituciones. SALUD UNINORTE fue fundada en 1984 y se publica tres veces al año. Se adhiere a los principios de Acceso Abierto.

*SALUD UNINORTE is the official Journal of the Health Sciences Division at the Universidad del Norte in which original articles, reviews, clinical cases description and special articles are published on topics of clinical medicine, public health and biomedical sciences. Each manuscript is peer reviewed and publishes original research articles, reviews and clinical case descriptions from scientists, physicians and medical students from the Universidad del Norte and other universities, hospitals and institutes. SALUD UNINORTE is published three times a year. SALUD UNINORTE follows Open Access principles.*

### **Indexaciones en: / indexed in:**

- Índice Bibliográfico Nacional –Publindex–
- Scopus (Elseiver)
- Scientific Electronic Library Online (Scielo)
- Scielo Citation Index
- Redalyc: Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal
- Lilacs: Literatura Latinoamericana y del Caribe en Ciencias de la Salud
- Latindex: Sistema regional de información en línea para revistas científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal
- Periódica: Índice de Revistas Latinoamericanas en Ciencia
- Imbiomed: Índice de Revistas Biomédicas Latinoamericanas
- Hinari (WHO access to research initiative)
- Doaj: Directory of Open Acces Journals
- Index Copernicus Internacional
- Worldcat (Catálogo Mundial de Colecciones de Bibliotecas)
- Scirus. For Scientific Information Only
- Ulrich's Periodicals Directory
- Mediciatna
- EBSCO

Una producción de  
Editorial Universidad del Norte

*Coordinación editorial*  
María Margarita Mendoza

*Asistente Coordinación editorial*  
Isabella Rendón Barros

*Procesos técnicos*  
Munir Kharfan de los Reyes

*Diagramación*  
Álvaro Carrillo Barraza

*Corrección de textos*  
Henry Stein / Iván Yunis

*Diseño de portada e interiores*  
Joaquín Camargo Valle

*Asistente de producción intelectual*  
Marcela Villegas

*Asistente editorial*  
Luisa Baldovino

# Contenido

## EDITORIAL

### **Mutaciones del virus SARS-CoV2 y el impacto de la enfermedad COVID-19 en el sistema de salud**

*SARS-CoV2 mutations and the impact of the COVID-19 disease on the healthcare system.*

MARIA MAZA MALAVE<sup>1</sup>, LUIS CELIS REGALADO ..... **534**

## ARTÍCULOS ORIGINALES / ORIGINALS ARTICLES

### **Preocupación por el contagio de la COVID-19, apoyo social en el trabajo y ansiedad como predictores de la depresión en enfermeras peruanas**

*Concern because of COVID-19, Social Support at Work, and Anxiety as Predictors of Depression in Peruvian Nurses*

RENZO FELIPE CARRANZA ESTEBAN, OSCAR MAMANI-BENITO, DÁMARIS QUINTEROS-ZÚÑIGA, TOMÁS CAYCHO-RODRÍGUEZ, DARWIN BLANCO SHOCOSHA ..... **539**

### **Estrés, ansiedad, depresión y apoyo familiar en universitarios mexicanos durante la pandemia de COVID-19**

*Stress, Anxiety, Depression, and Family Support in Mexican University Students during the Pandemic, COVID-19*

MARIANA PERÉZ-PÉREZ, HIGINIO FERNÁNDEZ-SÁNCHEZ, CLAUDIA BEATRIZ ENRÍQUEZ-HERNÁNDEZ, GRACIELA LÓPEZ-OROZCO, ISRAEL ORTIZ-VARGAS<sup>5</sup>, TOMÁS JESÚS GÓMEZ-CALLES ..... **553**

### **Influencia de la comunicación familiar en el estrés percibido durante la pandemia de COVID-19**

*Influence of Family Communication on Perceived Stress during the COVID-19 Pandemic*

MIGUEL GARCÉS-PRETTEL, YANIN SANTOYA-MONTES, PEDRO VÁSQUEZ-MIRAZ, ELÍAS GENEY-CASTRO ..... **569**

## **Mental Health of Immigrants in a Shelter in Tabasco, Mexico During the COVID-19 Epidemic**

*Salud mental de personas migrantes en un refugio de Tabasco, México durante la epidemia de COVID-19*

LUZ ALEJANDRA CANO COLLADO, MARTA HERNÁNDEZ,

HEBERTO ROMEO PRIEGO ÁLVAREZ ..... **583**

## **Caracterización anatomopatológica de las placentas en mujeres preeclámpticas y no preeclámpticas que acuden al servicio de ginecobstetricia Hospital Universidad del Norte Soledad (Atlántico), 2018-2019**

*Anatomopathological Characterization of Placenta in Preeclampsia and Non-Preeclamptic Women Attending the OB-GYN Service. Hospital Universidad Del Norte Soledad, Atlántico 2018-2019.*

TATIANA ANDREA ROJAS ZAPATA, ANGIE DAYANA JARABA VERGARA,

LISETH DANIELA COSTA MERCADO, ELKIN NARANJO LIBONATI,

KIARA ALEJANDRA PLATA GÓMEZ, SHEYLA VANESSA CASTRO MEJÍA. .... **610**

## **Riesgos laborales de tipo psicosocial y desgaste psíquico en trabajadores de una administración pública mexicana**

*Occupational Risks of the Psychosocial Type and Psychic Attrition in Mexican Public Administration Workers*

TIRSO JAVIER HERNÁNDEZ-GRACIA, MARÍA DE LOS ÁNGELES CARRIÓN-GARCÍA ..... **628**

## **Calentamiento neuromuscular en la prevención de lesiones en deportistas caucanos**

*Neuromuscular Warm-up for Injury Prevention in Caucan Athletes*

ANDRÉS F. VILLAQUIRÁN, PAOLA VERNAZA-PINZÓN, ENMANUEL F. PORTILLA ..... **647**

## **Prevalencia de los signos de Finkelstein y Eichhoff en una población sana**

*Prevalence of Finkelstein's and Eichhoff's Tests in a Healthy Population*

ENRIQUE VERGARA - AMADOR, FELIPE CAMACHO CASTRO. .... **664**

## **Parámetros Iniciales de Validación del Adult ADHD Self Report Scale (ASRS-6) en adultos jóvenes peruanos**

*Initial Parameters for the Validation of the Adult ADHD Self Report Scale V 1.1 (ASRS) in Peruvian Young Adults*

CÉSAR MERINO SOTO, CANDY ARIZA-CRUZ ..... 675

## **Frequency of pediatric dentomaxilar anomalies in orthodontic Barros Luco Trudeau healthcare complex, Chile**

*Frecuencia de anomalías dentomaxilares pediátricas en ortodoncia perteneciente al complejo asistencial Barros Luco Trudeau, Chile*

FRANCISCA KEITH ÁLVAREZ, JAVIERA SCHEU SANDOVAL, DANTÓN MORENO NAVARRO, VÍCTOR DÍAZ-NARVÁEZ ..... 683

### ARTÍCULOS DE REVISIÓN / REVIEW ARTICLES

## **Relationship between Hemineglect and Pain: A Systematic Review and Meta-analysis of Randomized Controlled Trials**

*Relación entre heminegligencia y dolor: Una revisión sistemática y metanálisis de ensayos controlados aleatorizados*

MARCO ANTONIO MORALES-OSORIO, LEIDY TATIANA ORDOÑEZ-MORA, SHERRYL ADRIANA GUILLÉN-PÁJARO, MARCO ANTONIO CUBILLO-LEÓN, JOHANA MILENA MEJÍA-MEJÍA ..... 696

## **Protocolo para la Atención Odontológica Durante la Pandemia por SARS-CoV-2**

*Guideline for Dental Care During the SARS-CoV-2 Pandemic*

ALEXANDRA CORRALES CASTAÑEDA, HUGO PALACIO BLANCO, MARTHA REBOLLEDO COBOS, MARTHA CARMONA LORDUY ..... 715

## **Deficiencia de butirilcolinesterasa: Una revisión narrativa de la literatura**

*Butirilcholinesterase Deficiency: A Narrative Review of Literature*

LEONEL SANTIAGO VEGA USECHE, CARLOS ANDRÉS GUALDRÓN FRÍAS, LAURA TATIANA CALDERÓN NOSSA, LADY XIMENA LARROTTA SALAMANCA ..... 740

## **Abriendo la caja de Pandora: ¿qué contienen los instrumentos que miden el ambiente de aprendizaje en medicina?**

*Opening Pandora's Box: What is the Content of the Instruments Measuring the Learning Environment in Medicine?*

MARIAGRACIA MARTÍNEZ NEGRETTI, LUIS CARLOS DOMÍNGUEZ TORRES, JORGE ALBERTO RESTREPO ESCOBAR ..... 757

## **El uso de videojuegos serios en ciencias para la salud**

*Use of Serious Video Games in Health Sciences*

PAOLA KARINA LADINO-CAÑAS, JULIO CÉSAR CAICEDO-ERASO ..... 781

## **Occupational Health in Chilean Copper Mine Workers: A Scoping Review of Literature (2008-2019)**

*Salud ocupacional en trabajadores mineros del cobre en Chile:  
una revisión exploratoria de literatura (2008-2019)*

JOSÉ MATAMALA PIZARRO, FRANCISCO AGUAYO FUENZALIDA,

PAULA ASCORRA COSTA, ELISA ANSOLEAGA MORENO. .... 803

## **Eficacia de las estrategias en rehabilitación para la salud mental de pacientes en adicción a drogas. Revisión sistemática**

*Efficacy of Rehabilitation Strategies for the Mental Health  
of Drug Addiction Patients. Systematic Review*

CYNDI YACIRA MENESES CASTAÑO. .... 828

ARTÍCULOS DE REFLEXIÓN / REFLEXIO ARTICLES

## **Riesgos del personal que labora en atención prehospitalaria: Reto para los servicios de emergencia**

*Risks of the staff working in Pre-Hospital care: A challenge for the emergency services*

ALEJANDRA MARÍA DÍAZ-TAMAYO ..... 853

CASO CLÍNICO / CLINIC CASE

## **Narrativa de enfermería: visión y patrones de conocimiento en la experiencia de cuidado de una persona con colostomía. Reporte de caso**

*A Nursing Narrative: Vision and Patterns of Knowledge in the Care  
Experience of a Patient with Colostomy. A case report*

MARÍA ANGÉLICA ARRIETA-ROMERO, KAROL ANDREA GARCÍA ORDÓÑEZ,

NEYFER PEREA COPETE, JOCELIN DÍAZ-RIVADENEIRA, JUANA BORJA-GONZÁLEZ,

ROXANA DE LAS SALAS, ILUBITH MARÍA SEGURA- BARRIOS ..... 867

## **Gist gigante de alto riesgo: Reporte de caso y revisión de la literatura**

*Giant GIST of High-risk Criteria: Case Report and Literature Review*

JOSÉ DARÍO PORTILLO-MIÑO, YEISON HARVEY CARLOSAMA-ROSETO,

JORGE MAURICIO MELO-YÉPEZ, PAULO FRANCISCO MERA-MARTÍNEZ ..... 880

## EDITORIAL

<https://dx.doi.org/10.14482/sun.37.3.614.592>

# Mutaciones del virus SARS-CoV2 y el impacto de la enfermedad COVID-19 en el sistema de salud

*SARS-CoV2 mutations and the impact of the COVID-19 disease on the healthcare system.*

MARIA MAZA MALAVE<sup>1</sup>, LUIS GUSTAVO CELIS<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Interna de la Universidad de La Sabana. mariamazma@unisabana.edu.co. Orcid: 0000-0003-1994-6464. CVLAC: [https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod\\_rh=0001901538#](https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001901538#)

<sup>2</sup> MSc en Biología con énfasis en Genética Humana de la Universidad de los Andes. Especialista en Bioética de la Universidad de La Sábana. Biología con énfasis en Biología Celular y Molecular Universidad Central de Venezuela. luiscelis@yahoo.com  
Orcid: 0000-0002-0338-6258. CVLAC: [https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod\\_rh=0000344761](https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000344761)

La pandemia causada por el coronavirus SARS-Cov-2 (COVID-19) ha sido devastadora para los sistemas de salud en todo el mundo. Desde los primeros casos de la enfermedad reportados en diciembre de 2019, la OMS ha reportado 195 886 929 casos de infecciones confirmados y más de cuatro millones de muertes en todo el mundo hasta junio de 2021 (1). El desarrollo de terapias farmacológicas y vacunas representan un desafío y un logro significativo en la batalla contra la COVID-19. Sin embargo, el surgimiento de nuevas variantes del SARS-Cov-2 se traduce en nuevas inquietudes y amenazas a los avances logrados, y ha contribuido a revertir los avances en el recuento de casos que ocurrieron en muchos países a principios de este año. Cuatro nuevas variantes se han convertido rápidamente en dominantes en sus países, y han suscitado todo tipo de preocupaciones: la variante Alfa (B.1.1.7), beta (B.1.351), gamma (P.1), delta (linajes B.1.617.2 y AY) y más recientemente ómicron (linajes B.1.1.529 y BA) (1).

Las mutaciones adaptativas son un cambio natural que se produce en la secuencia genómica del virus SARS-CoV-2 durante el proceso de replicación viral; estas pueden conferir ventajas evolutivas al virus que favorecen la selección natural de determinadas variantes. Las mutaciones perjudiciales para el virus se eliminan de la población, mientras que las pocas que se mantendrán facilitan la replicación viral, la transmisibilidad y la capacidad de seguir evolucionando genéticamente adaptándose a nuevos huéspedes. Si un genoma difiere de la secuencia de referencia por una o más de una mutación, entonces se denomina variante. La evolución genética del SARS-CoV-2 fue mínima durante la fase inicial de la pandemia, no obstante, con la aparición de una variante globalmente dominante llamada D614G, asociada a una mayor transmisibilidad sin una mayor gravedad de la enfermedad, la tasa evolutiva del virus incrementó. Desde entonces se han descrito múltiples variantes y se ha descrito que el virus adquiere aproximadamente dos mutaciones por mes (2).

Las variantes del SARS CoV-2 han sido clasificados por el CDC como Variantes de Interés [VOI], Variantes de Preocupación [VOC] y Variantes de Alta Importancia [VOHC] (3). Los VOC se asocian con una mayor transmisibilidad o virulencia, reducción de la neutralización por anticuerpos obtenidos a través de una infección natural o vacunación, capacidad de evadir la detección o disminución de la eficacia terapéutica o de la vacunación. Se han identificado cuatro variantes VOC: alfa, beta, gamma y delta. Las variantes de alta importancia incluyen aquellas con clara evidencia de una eficacia significativamente menor que las medidas terapéuticas y preventivas; hasta el momento no se ha identificado ninguna en este grupo.

El SARS-CoV.2 es el séptimo miembro de la familia de coronavirus. Es un virus del ácido ribonucleico (ARN), de una sola hebra de sentido positivo. Ingresa a la célula huésped mediante la unión de su proteína spike (S) al receptor de la enzima convertidora de angiotensina 2 (ACE2). Las mutaciones identificadas involucran principalmente la interacción entre la proteína S y el receptor ACE2 en la célula huésped, que es también el sitio diana de terapias con anticuerpos y de vacunas. De manera que le confieren mejores condiciones replicativas y adaptativas, entre las que podemos encontrar que el aumento de la velocidad, transmisión y/o replicación del virus altera la respuesta inmune del huésped, la agresividad de la infección, la disminución de la eficacia de las terapias y la detección de la proteína S por RT-PCR. Sin embargo, hasta el momento no hay pruebas sólidas de que las nuevas variantes de la proteína S eviten el efecto más importante de las vacunas: la prevención de estadios graves de la enfermedad (4).

La variante B.1.1.7 (23 mutaciones con 17 cambios de aminoácidos) fue descrita por primera vez en el Reino Unido; la variante B.1.351 (23 mutaciones con 17 cambios de aminoácidos) se informó inicialmente en Sudáfrica; la variante B.1.351 (aproximadamente 35 mutaciones con 17 cambios de aminoácidos) se informó en Brasil, y la variante B.1.617 se informó por primera vez en India en diciembre de 2020. Las cuatro variantes tienen mutaciones en el dominio de unión al receptor de la proteína S (RBD), de las cuales la mutación N501Y es común a todas las variantes, excepto la variante delta. Esta mutación N501Y cambia el aminoácido aspargina (N) a tirosina (Y) en la posición 501 del RBD y se convirtió en una preocupación creciente debido a que el virus puede adherirse al receptor ACE2 con mayor afinidad, mejorando la unión viral y su entrada posterior en las células huésped. Las variantes B.1.351 y P.1 tienen dos mutaciones adicionales en el dominio de unión al receptor, K417N / T y E484K (5,6).

La variante delta (B.1.617.2) se identificó inicialmente en diciembre de 2020 en India y se consideró una variante de interés. No obstante, esta variante se extendió rápidamente por todo el mundo, lo que llevó a la OMS a clasificarla como COV en mayo de 2021. Alberga diez mutaciones (T19R, (G142D \*), 156del, 157del, R158G, L452R, T478K, D614G, P681R, D950N) en la proteína S. (7), que le confieren una mayor capacidad de invasión celular, una inserción más eficiente de su material genético y la evasión parcial de anticuerpos neutralizantes (8,9), por lo cual en estos momentos constituye un importante problema de salud pública.

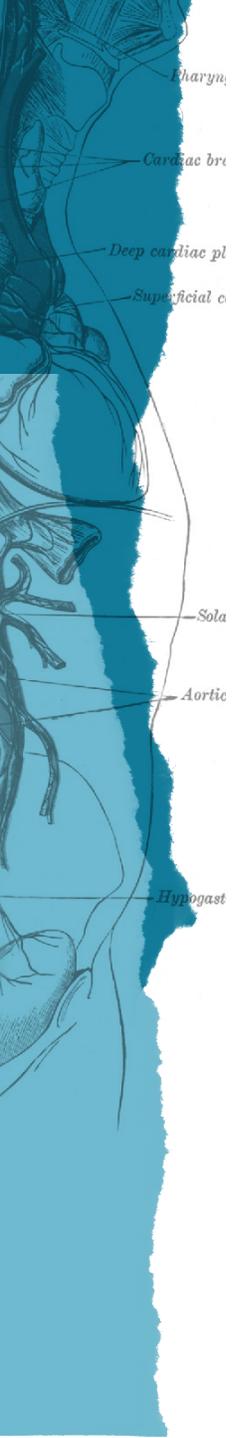
La aparición de nuevas variantes es previsible, por lo que se requieren una serie de medidas para disminuir su impacto en la batalla contra la COVID-19. En primer término, una reducción de las infecciones se traduce en una menor replicación viral, que a su vez reduce el riesgo de nuevas variantes. Esta situación se logra combinando las intervenciones preventivas vigentes destinadas a reducir la transmisión, como el aislamiento, lavado de manos, uso de tapabocas con una distribución equitativa de las vacunas para alcanzar una vacunación masiva. Segundo, la aparición de estas variantes de interés resalta la importancia de la vigilancia genómica global para la identificación temprana de variantes futuras y estar alerta ante la eventual y temida posibilidad de aparición de variantes de alta importancia. Tercero, el potencial de las variantes para escapar de la inmunidad inducida naturalmente y la inducida por las vacunas impulsa al desarrollo y planeación de vacunas de nueva generación o modificadas, dirigidas a cepas de variantes específicas, y/o antígenos distintos de la proteína spike con actividad ampliamente neutralizante contra variantes futuras.

## REFERENCIAS

- Covid19.who.int. 2021. WHO Coronavirus (COVID-19) *Dashboard*. [Internet] Available from: <<https://covid19.who.int/>> [Revised 2021 July 31 ].
- Harvey W, Carabelli A, Jackson B. SARS-CoV-2 variants, spike mutations and immune escape. *Nature Reviews Microbiology*. 2021;19(7):409-424.
- Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) [Internet]. Centers for Disease Control and Prevention. 2021 [cited 2021 July 31]. Available from: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/cases-updates/variant-surveillance/variant-info.html>
- Wu S et al. Effects of structures SARS-Cov-2 mutations on protein structures and intraviral-protein interactions. *J Med Virology*. 2020;93(4):2132-2140Chen J, Gao K, Wang R, Wei G. Revealing the Threat of Emerging SARS-CoV-2 Mutations to Antibody Therapies. *Journal of Molecular Biology*. 2021;433(18):167155.
- PANGO Lineages [Internet]. Cov-lineages.org. 2021 [cited 2021 July 31]. Available from: [https://cov-lineages.org/lineage\\_list.html](https://cov-lineages.org/lineage_list.html)
- Abdul A, Abdul Bari A. Emerging Variants of SARS-CoV-2 And Novel Therapeutics Against Coronavirus (COVID-19). *StatPearls* [Internet] Treasure Island (FL); 2021.

Niu L, Wittrock KN, Clabaugh GC, Srivastava V, Cho MW. Un panorama estructural de anticuerpos neutralizantes contra el dominio de unión al receptor del SARS-CoV-2.

Liu et al. Identification of SAR-Cov-2 spike mutations of attenuate of monoclonal and serum antibody neutralization. *Cell Host & Microbe*. 2021: 477-488.



Fecha de recepción: febrero 5 de 2021  
Fecha de aceptación: septiembre 22 de 2021

ARTÍCULO ORIGINAL

<https://dx.doi.org/10.14482/sun.37.3.614.5921>

## Preocupación por el contagio de la COVID-19, apoyo social en el trabajo y ansiedad como predictores de la depresión en enfermeras peruanas

*Concern because of COVID-19, Social Support at Work, and Anxiety as Predictors of Depression in Peruvian Nurses*

RENZO FELIPE CARRANZA ESTEBAN<sup>1</sup>, OSCAR MAMANI-BENITO<sup>2</sup>, DÁMARIS QUINTEROS-ZÚÑIGA<sup>3</sup>, TOMÁS CAYCHO-RODRÍGUEZ<sup>4</sup>, DARWIN BLANCO SHOCOSH<sup>5</sup>

- <sup>1</sup> Magíster en Investigación y docencia universitaria por la Universidad Peruana Unión. Universidad San Ignacio de Loyola. [rcarranza@usil.edu.pe](mailto:rcarranza@usil.edu.pe). Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-4086-4845>
- <sup>2</sup> Psicólogo, Universidad Peruana Unión y magíster de la misma universidad. Universidad Señor de Sipán (Chiclayo, Perú). [mamanibe@crece.uss.edu.pe](mailto:mamanibe@crece.uss.edu.pe). Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-9818-2601>
- <sup>3</sup> Doctora en Psicología. Magíster en Educación con mención en Psicología Educativa en la Universidad Peruana Unión. Universidad Peruana Unión. [damaris@upeu.edu.pe](mailto:damaris@upeu.edu.pe). Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-6086-3815>
- <sup>4</sup> Doctor en Psicología por la Universidad de San Martín de Porres. Universidad Privada del Norte. [tomas.caycho@upn.pe](mailto:tomas.caycho@upn.pe). Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5349-7570>
- <sup>5</sup> Médico cirujano por la Universidad Nacional del Altiplano. Universidad Nacional del Altiplano (Puno, Perú). [mcdblancosh@gmail.com](mailto:mcdblancosh@gmail.com). Darwin Blanco Shocosh <https://orcid.org/0000-0002-0320-2041>

**Correspondencia:** Renzo Felipe Carranza Esteban. [rcarranza@usil.edu.pe](mailto:rcarranza@usil.edu.pe)

## RESUMEN

**Objetivo:** Determinar si la preocupación por la COVID-19, el apoyo social y la ansiedad son predictores de la depresión en enfermeras peruanas durante la emergencia sanitaria.

**Material y métodos:** Estudio predictivo de corte transversal, realizado en 216 enfermeras peruanas, a quienes se aplicó la Escala de Apoyo Social en el Trabajo (EAST), la Escala de Preocupación por la COVID-19 (EPPC-Cov19), la Generalized Anxiety Disorder Scale-2 (GAD-2) y el Patient Health Questionnaire-2 (PHQ-2). Los datos se analizaron mediante coeficientes de correlación y modelos de regresión lineal múltiple.

**Resultados:** Se reportaron correlaciones significativas entre la preocupación por la COVID-19, ansiedad y depresión. Los análisis de regresión muestran un ajuste adecuado del modelo (Prueba  $F = 76,064$ ,  $p < .001$ ), donde la preocupación por el contagio de la COVID-19 ( $\beta = ,316$ ,  $p < .01$ ) y la ansiedad ( $\beta = ,417$ ,  $p < .01$ ) son variables que predicen significativamente la depresión en enfermeras peruanas ( $R^2$  ajustado = .39). Asimismo, los valores  $t$  de los coeficientes de regresión beta de las variables predictoras son altamente significativas ( $p < 0.01$ ).

**Conclusión:** Se concluye que experimentar preocupación por el contagio de la COVID-19 y la ansiedad predicen la aparición de síntomas depresivos en enfermeras peruanas que se encontraron trabajando en el contexto de la emergencia sanitaria.

**Palabras clave:** infecciones por coronavirus, depresión, ansiedad, recursos humanos, agotamiento profesional, enfermeras.

## ABSTRACT

**Objective:** To determine whether concern due to COVID-19, social support, and anxiety are predictors of depression in Peruvian nurses during a health emergency.

**Material and Methods:** Cross-sectional predictive study, conducted on 216 Peruvian nurses, to whom the Social Support at Work Scale (EAST), the Concern for COVID-19 Scale (EPPC-Cov19), the Generalized Anxiety Disorder Scale-2 (GAD-2) and the Patient Health Questionnaire-2 (PHQ-2) were applied. Data were analyzed using correlation coefficients and multiple linear regression models.

**Results:** Significant correlations were reported between concern over COVID-19, anxiety, and depression. Regression analyses show adequate model fit ( $F$ -test = 76.064,  $p < .001$ ), where concern about COVID-19 ( $\beta = ,316$ ,  $p < .01$ ) and anxiety ( $\beta = ,417$ ,  $p < .01$ ), are variables that significantly predict depression in Peruvian nurses (adjusted  $R^2 = .39$ ). Likewise, the  $t$ -values

of the beta regression coefficients of the predictor variables are highly significant ( $p < .01$ ).

**Conclusion:** It is concluded that experiencing concern about COVID-19 infection and anxiety predict the occurrence of depressive symptoms in Peruvian nurses that found themselves working in the context of the health emergency.

**Keywords:** coronavirus infections, depression, anxiety, human resources, professional burnout, nurses.

## INTRODUCCIÓN

Durante la emergencia sanitaria a causa de la COVID-19 el personal de salud ha sido el recurso más valioso que han tenido todos los países en América Latina y el mundo. Dentro de este grupo, una mención especial merece el personal de enfermería designado para la atención en primera línea de los pacientes contagiados por el nuevo coronavirus (1).

Como resultado del incremento acelerado de muertes y contagios por la COVID-19, el personal sanitario ha experimentado diversas reacciones psicológicas, como la depresión, que es un trastorno afectivo con manifestaciones de tristeza, frustración, cambios en el estado de ánimo, las cuales interfieren con la vida diaria y el quehacer profesional (2). Al respecto, las evidencias en la literatura científica dan cuenta de que las enfermeras(os) fueron siempre un grupo vulnerable y de riesgo. Por ejemplo, estudios anteriores a la pandemia reportaron que los profesionales en enfermería de cuidados intensivos experimentaron ansiedad, depresión, malestar psicológico, estrés y burnout (3). Durante la actual emergencia sanitaria, existen algunos factores que podrían influir en la aparición de la depresión en las enfermeras(os). Uno de ellos es el apoyo social percibido, definido como la percepción de ayuda importante que proviene de personas o instituciones relacionadas con el personal de enfermería, con quienes se genera conexiones significativas en tiempos de necesidad, lo cual alivia el proceso de enfrentar el estrés (4). Este constructo representa uno de los recursos más importantes para manejar y enfrentar estresores cotidianos dentro de la práctica de los profesionales de enfermería; tan así es que su ausencia contribuye al deterioro de la salud y el bienestar (5). Otras investigaciones también demuestran que el apoyo social percibido es un factor protector en personal sanitario encargado de pacientes con enfermedades crónicas (6) y, por lo tanto, es muy tomado en cuenta en los programas de formación de enfermeras(os) (7). Actualmente, durante la pandemia, estudios han revelado que las enfermeras(os) que percibieron tener un mejor apoyo social tenían una menor probabilidad de desarrollar consecuencias negativas en su salud mental (8).

Un segundo factor para considerar es la ansiedad, que es una reacción emocional que prepara al cuerpo para enfrentar situaciones estresantes, y que aparece en función de situaciones futuras o probables, a diferencia del miedo, que es una reacción ante situaciones reales (9). Sobre este hecho, se indica que el personal sanitario en todos los países enfrenta posibles reacciones, como la ansiedad en situaciones de estrés intenso como la pandemia de la COVID-19 (10). Incluso se sugiere que siete de cada diez profesionales de la salud padecen síntomas de ansiedad (11).

Otro factor es la preocupación por el contagio de la COVID-19. Este fenómeno surgió desde la aparición de la pandemia en la población general (11), no obstante, quienes tenían mayor riesgo de experimentar y no controlar sus efectos fueron el personal de salud (12). En el Perú, investigadores consideraron conveniente medir este fenómeno en la población, debido a que la COVID-19 generaba en algunos contextos reacciones de tipo fatalistas (13). En el contexto de la población de enfermeros(as), los estudios revelan que este grupo manifiesta una preocupación no solo por el contagio de ellos mismos, sino por el contagio de seres queridos y familiares cercanos, más aún en la población de mujeres, quienes expresaron temor por sus familias e hijos (12). Estar en primera línea de atención hace que los profesionales de enfermería tengan más riesgo de presentar mayores niveles de preocupación debido al contacto diario con pacientes contagiados (14).

Con base en la evidencia anterior, se deduce que el apoyo social percibido, la ansiedad y la preocupación por la COVID-19 pueden predecir la depresión que experimentan las enfermeras peruanas designadas en la primera línea de atención de pacientes con COVID-19 durante la emergencia sanitaria. El Perú es uno de los países con mayor tasa de mortalidad por la pandemia en el mundo y que tiene un sistema de salud colapsado debido a sus serias deficiencias (15). Por ello, el objetivo de esta investigación es determinar si el apoyo social percibido, la preocupación por la COVID-19 y la ansiedad son predictores de la depresión en enfermeras peruanas durante la emergencia sanitaria.

## MATERIAL y MÉTODOS

### Diseño

Se realizó un estudio predictivo de corte transversal, en el que se explora una relación funcional entre dos o más variables mediante el pronóstico de alguna variable criterio a partir de uno o más predictores en un momento temporal determinado (16).

## Participantes

Utilizando un muestreo no probabilístico participaron 216 enfermeras peruanas, cuyas edades varían entre 22 y 57 años ( $M = 38,99$ ;  $DE = 10,04$ ). El 40 % reportó ser casadas, el 75,5 % labora en el Ministerio de Salud (MINSA), el 11,6 % en el Seguro Social de Salud (EsSalud), el 6,1 % en las fuerzas armadas y policiales y el 6,9 % en el sector privado. Con relación al estado civil, el 38% eran casadas. Como criterios de exclusión se tuvo en cuenta que las participantes estuvieran de licencia de trabajo, fueran de nacionalidad extranjera y varones.

## Instrumentos

Escala de Apoyo Social en el Trabajo (EAST) (17), medida breve que evalúa el apoyo social percibido por los inspectores, compañeros y dirigentes de la empresa por medio del apoyo emocional. Está compuesta por seis ítems que tienen cinco opciones de respuesta de tipo Likert (de cero = raramente a 4 = todos los días). En esta investigación, el valor del coeficiente alfa de Cronbach para estimar la confiabilidad fue bueno ( $\alpha = .82$  [IC95 %: .77 - .85]). La Escala de preocupación por el contagio de la COVID-19 (EPPC-Cov19) (18), cuyos seis ítems se utilizaron para analizar el estado emocional que implica temor, inmovilidad, intranquilidad y angustia, que se inician ante sucesos desconocidos y negativos, elaborados por el sistema cognitivo. Cada ítem de la escala se puntúa de 0 (nada) a cuatro (mucho). En este estudio, la EPPC-Cov19 mostró una buena consistencia interna ( $\alpha = .92$  [IC95%: .89 - .93]). La Generalized Anxiety Disorder Scale-2 (GAD-2) (19). El GAD-2 se utilizó para medir las conductas vinculadas con la expresión emocional y cognitiva de la ansiedad generalizada en las dos últimas semanas. Está compuesta por dos ítems que responden a una escala de tipo Likert de cero a tres puntos (0 = para nada y 3 = casi todos los días). En este estudio, el GAD-2 reportó una adecuada confiabilidad ( $\alpha = .84$  [IC95 %: .77 - .85]). Finalmente, el Patient Health Questionnaire-2 (PHQ-2) (20). Cuestionario breve que analiza aspectos cognitivos y emocionales relacionados con la depresión; tales como el desánimo, desinterés en las cosas, displacer y desesperanza. Los dos ítems de la escala se puntúan de 0 (para nada) a 3 (casi todos los días). En esta investigación, la confiabilidad del PHQ-2 fue aceptable:  $\alpha = .81$  (IC95 %: .75 - .85).

## Procedimiento

En días de pandemia, el Comité de Ética de la Dirección Regional de Salud de Puno aprobó la ejecución de este estudio, realizado entre abril y agosto de 2020. Haciendo uso de la plataforma Google

Form se diseñó y se compartió a través de correo electrónico y redes sociales (WhatsApp y Facebook) las medidas de autoinforme. A través del cuestionario virtual, todos los participantes del estudio recibieron información respecto al objetivo del estudio, el uso de datos y el acuerdo de confidencialidad. La participación fue voluntaria y solo se consideró a aquellos que brindaron su consentimiento informado.

## Análisis estadísticos

En primer lugar, se calcularon los estadísticos descriptivos (media, desviación estándar, asimetría y curtosis) de las variables de estudio. En segundo lugar, se realizó un análisis de correlación de Pearson entre las variables, donde valores de  $r \geq .20$ ,  $r \geq .50$  y  $r \geq .80$  expresan un tamaño del efecto mínimo, moderado y fuerte, respectivamente (21). En tercer lugar, se ejecutó un análisis de regresión lineal múltiple considerando un nivel de significancia de .05. Se calculó el tamaño del efecto del análisis de regresión, empleando el coeficiente de determinación ( $R^2$ ). Un  $R^2 < .02$  indica la ausencia de tamaño del efecto;  $R^2 \geq .02$ , expresa un tamaño del efecto pequeño;  $R^2 \geq .13$  un tamaño del efecto mediano, y  $R^2 \geq .26$  un efecto grande (22). Para esto se utilizó un módulo de Microsoft Excel® (23). Los análisis estadísticos se realizaron con el programa estadístico SPSS versión 25.0.

## RESULTADOS

En la tabla 1 se aprecia el cálculo de la media, desviación estándar, asimetría y curtosis de las variables de estudio. Los coeficientes de asimetría y curtosis de las variables se encuentran por debajo de  $\pm 1.5$ , siendo este un rango adecuado.

**Tabla 1. Análisis descriptivos de depresión, apoyo social en el trabajo, preocupación por el contagio de la COVID-19**

Variables	Media	Desviación estándar	Asimetría	Curtosis
Depresión	3,17	1,378	1,162	,924
Apoyo social en el trabajo	23,24	4,056	-,075	,560
Preocupación por el contagio de la COVID-19	13,29	4,690	,515	-,504
Ansiedad	7,65	2,477	,602	0,35

En la tabla 2 se presentan los resultados del análisis de correlación. Se encontró que las puntuaciones de depresión se correlacionaron de forma moderada, positiva y significativamente con puntuaciones altas de preocupación por el contagio de la COVID-19 ( $r = .525$ ) y ansiedad ( $r = .579$ ).

**Tabla 2. Correlación entre depresión, apoyo social en el trabajo, preocupación por el contagio de la COVID-19 y ansiedad**

	Depresión	Apoyo social en el trabajo	Preocupación por el contagio de la COVID-19	Ansiedad
Depresión	1			
Apoyo social en el trabajo	,107	1		
Preocupación por el contagio de la COVID-19	,525**	-,217**	1	
Ansiedad	,579**	-,148	,520**	1

\*\* Significativa al nivel 0,01 (bilateral).

### Predicción de la depresión

Para determinar cuál o cuáles de las variables predicen mejor la depresión, se realizó un análisis de regresión múltiple (tabla 3). Los resultados muestran un ajuste adecuado del modelo (Prueba  $F = 76,064$ ,  $p < .001$ ), donde la preocupación por el contagio de la COVID-19 ( $\beta = ,316$ ,  $p < .01$ ) y la ansiedad ( $\beta = ,417$ ,  $p < .01$ ) son variables que predicen significativamente la depresión en enfermeras peruanas ( $R^2$  ajustado = .39). El valor del  $R^2$  indica que el modelo de regresión tiene un tamaño del efecto grande. Asimismo, los valores  $t$  de los coeficientes de regresión beta de las variables predictoras son altamente significativos ( $p < 0.01$ ).

**Tabla 3. Predictores de la depresión en enfermeras peruanas**

Predictores	B	EE	$\beta$	t	p
(Constante)	,184	,259		,711	.478
Preocupación por el contagio de la COVID-19	,090	0,18	,308	4,969	.000
Ansiedad	,233	,034	,419	6,768	.000

**Nota:** Variable dependiente = Depresión (Prueba  $F = 72,230$ ,  $p < .001$ ;  $R^2$  ajustado = .399), B = Coeficiente no estandarizado, EE = Error estándar,  $\beta$  = Coeficiente de regresión estandarizado.

## DISCUSIÓN y CONCLUSION

En el contexto de atención sanitaria de primera línea, frente a la pandemia por la COVID-19, el desempeño de los profesionales de enfermería ha tenido una demanda constante de acciones que requieren estabilidad y fortaleza emocional. Sin embargo, la presión, el alto riesgo de infección, así como la sobrecarga laboral, frustración, aislamiento y agotamiento vulneraron el bienestar general del personal de salud (24), en el que las secuelas más alarmantes son la depresión, ansiedad y otras alteraciones debidas a la constante preocupación ante la COVID-19 (25). Por ello, el objetivo de esta investigación fue determinar si el apoyo social, la preocupación por la COVID-19 y la ansiedad fueron predictores de la depresión en enfermeras peruanas durante la emergencia sanitaria.

El análisis correlacional mostró que mayores niveles de depresión se asociaron con puntajes altos de ansiedad y preocupación por el contagio de la COVID-19. En este sentido, el estudio desarrollado con enfermeras en Irán y Mali corrobora que estar en contacto directo con pacientes con COVID-19 y experimentar preocupación por el contagio o sospecha de infección se relaciona significativamente con la ansiedad y depresión (26). Se reportan hallazgos similares en el estudio desarrollado con 292 profesionales de la salud en Camerún, en el que se encontró que la ansiedad estuvo relacionada al temor por contagiarse de la COVID-19 y el miedo a la muerte, mientras que la depresión estuvo relacionada solo al temor a morir (27). Además, en Portugal 829 enfermeros y enfermeras evidenciaron que los factores asociados a los síntomas de depresión, ansiedad y estrés fueron el miedo a contagiarse y el miedo de contagiar a otros (28). Igualmente, en Turquía, la investigación sobre 1014 enfermeras(os) identificó que la principal causa de ansiedad o estrés proviene del miedo y preocupación de contagiarse y contaminar con el virus COVID-19 a los familiares y entorno inmediato, perder a alguien de la familia, estar lejos y no poder ver a los familiares y el riesgo de contaminar con el virus a los pacientes (29). Las evidencias de las relaciones entre las variables dejan ver que junto a marcados estados de intranquilidad ante una pandemia que conlleva diversos riesgos surgen también la agitación y el abatimiento propios de la ansiedad y la depresión. Se considera a esta última como una de las principales preocupaciones para la salud pública a nivel mundial, de allí la importancia de analizar los factores que la puedan predecir.

El análisis de regresión múltiple demostró un ajuste adecuado del modelo de la preocupación por el contagio de la COVID-19 y ansiedad como predictores del malestar psicológico en enfermeras peruanas durante la emergencia sanitaria, dejando de lado a la actuación del apoyo social. Así, la preocu-

pación, suscrita como la importancia que se otorga a los pensamientos perturbadores ante la probabilidad de contagiarse de la COVID-19, así como el grado de alteración del humor y de sus actividades cotidianas y profesionales (18), darían lugar a la formación de síntomas depresivos en las enfermeras evaluadas. En este sentido, en China, la evaluación a 617 enfermeras pediátricas mostró que las buenas prácticas de protección ocupacional y el equipo de protección personal (EPP) que cumple con los requisitos laborales fueron factores protectores independientes contra la depresión, la ansiedad y el estrés, respectivamente; sin embargo, factores que pueden generar preocupación, como contar con pacientes sospechosos o confirmados de COVID-19, o entrar en contacto con la sangre o fluidos de estos, explicaron tanto la depresión como la ansiedad y el estrés (30).

Al analizar la influencia de ansiedad sobre la depresión, se encuentra que los sentimientos de nerviosismo e intranquilidad experimentados en el contexto de pandemia son los que explican la presencia de desánimo, desesperanza, displacer y desinterés en las cosas en las enfermeras evaluadas. Reportes sobre trabajadores de la salud identifican los siguientes factores generadores de ansiedad: el ser enfermera, ser más joven, reportar un conocimiento inadecuado sobre COVID-19, tener insuficiente equipo de protección personal, poco acceso a desinfectantes para manos, trastornos crónicos coexistentes y problemas de salud mental (31). A ello se agregan el trabajar en hospitales terciarios, atención directa pacientes con COVID-19 y ser fumadores como explicadores de la depresión (32). Considerando que estas condiciones podrían ser compartidas por las enfermeras peruanas evaluadas en este estudio, el riesgo de que presenten síntomas o cuadros depresivos se torna preocupante (33). La literatura refiere que síntomas ansiosos y depresivos tienden a convivir junto con síntomas somáticos, que muchas veces son compartidos; además se presentan con frecuencia de manera comórbida, tendiendo a internalizarse, prevalecer y repercutir negativamente en la adolescencia y adultez (34). Frente a ello resulta valioso el aporte de este estudio, al identificar a la ansiedad como predictor de la depresión, aspecto que amerita profundizarse en estudios subsiguientes.

En cuanto a las limitaciones de esta investigación, se encuentra que el uso de medidas de autoinforme para la evaluación de las variables de estudio puede introducir sesgos por deseabilidad social. Otra hace referencia a la no aleatoriedad en la selección de los participantes, ya que al haberse presentado como virtual y voluntaria participaron profesionales con acceso a la tecnología, disponibilidad de tiempo y motivación requeridos. Esto limita la generalización de los resultados a toda la población de enfermeras peruanas.

Respecto a las implicancias prácticas de este estudio, los hallazgos permiten tener evidencia para sustentar el desarrollo de programas de intervención que busquen prevenir y disminuir problemas emocionales de las enfermeras, siendo que se encuentran en primera línea durante los días de pandemia. Asimismo, se requiere desarrollar investigaciones que consideren otras variables, como calidad de vida laboral, carga de trabajo, malestar psicológico, bienestar, entre otras.

Se recomienda seguir indagando sobre el rol del apoyo social percibido, tanto en enfermeras como en otros grupos de profesionales de la salud, considerando los antecedentes y sus resultados sobre el tema. También, considerar posibles variables mediadoras ante la depresión, como la gestión de las emociones o el afrontamiento. A las instancias administrativas, mantener o implementar los recursos de protección al personal de enfermería y salvaguardar canales informativos actualizados y aperturados a fin de que la información sobre el manejo y prevención del contagio de la COVID-19 los alcance oportunamente, favoreciendo en ellos la reducción de ansiedad y preocupación. Sin duda será relevante replicar estudios similares en una fase pospandémica y valorar la estabilidad de los resultados.

Se concluye que los niveles de depresión se correlacionaron significativamente con la ansiedad y la preocupación por la COVID-19. Así mismo, el modelo explicativo resultante identificó la preocupación por la COVID-19 y la ansiedad como predictoras de la depresión en las enfermeras peruanas que se encontraron trabajando en el contexto de pandemia. Dadas las condiciones laborales para este grupo de profesionales, la preocupación por el contagio y por contagiarse a otros podría permanecer como un factor de riesgo para su salud mental mientras continúe la pandemia de la COVID-19. Así mismo, que el modelo explicativo en el que la ansiedad ejerce influencia sobre la depresión abre un espacio para futuros estudios, considerando que en diversos antecedentes desarrollados en contextos culturales y grupos etarios diversos aparecen estrechamente vinculados.

**Conflicto de intereses:** los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

**Financiación:** ninguna.

## REFERENCIAS

1. Fernandez R, Lord H, Halcomb E, Moxham L, Middleton R, Alananzeh I, et al. Implications for COVID-19: A systematic review of nurses' experiences of working in acute care hospital settings during a respiratory pandemic. *Int J Nurs Stud.* 2020;111:103637. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2020.10363>
2. Berenzon S, Lara MA, Robles R, Medina-Mora ME. Depresión: Estado del conocimiento y la necesidad de políticas públicas y planes de acción en México. *Sal Publi Mex.* 2013; 55(1):74-80. Disponible en: <https://www.scielosp.org/pdf/spm/v55n1/v55n1a11.pdf>
3. Gómez-Martínez S, Ballester-Arnal R, Gil-Julia B, Abizanda-Campos R. Ansiedad, depresión y malestar emocional en los profesionales sanitarios de las Unidades de Cuidados Intensivos. *An Psicol.* 2015;31(2):743-50. <http://dx.doi.org/10.6018/analesps.31.2.158501>
4. Vega Angarita OM, González Escobar DS. Apoyo social: Elemento clave en el afrontamiento de la enfermedad Crónica. *Enferm Glob.* 2009;6(1):51-62.
5. Avendaño C, Bustos P, Espinoza P, Garcia F, Pierart T. Burnout y apoyo social en personal del servicio de psiquiatría de un Hospital Público. *Cienc y Enferm.* 2009;15(2):55-68. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95532009000200007>
6. Martínez L, Fernández E, Gonzales E, Avila Y, Lorenzo A, Vasquez H. Apoyo social y resiliencia: factores protectores en cuidadores principales de pacientes en hemodiálisis. *Enferm Nefrológica.* 2019;22(2):130-9. <http://dx.doi.org/10.4321/S2254-28842019000200004>
7. Almeida LY de, Carrer MO, Souza J de, Pillon SC. Avaliação do apoio social e estresse em estudantes de enfermagem. *Rev da Esc Enferm da USP* [Internet]. 2018;52:e03405. <http://dx.doi.org/10.1590/s1980-220x2017045703405>
8. Labrague LJ, De los Santos JAA. COVID-19 anxiety among front-line nurses: Predictive role of organisational support, personal resilience and social support. *J Nurs Manag.* 2020;28(7):1653-61. <http://dx.doi.org/10.1111/jonm.13121>
9. Sierra J, Ortega V, Zubeidat I. Ansiedad, angustia y estrés: tres conceptos a diferenciar. *Rev Mal-Estar e Subjetividade.* 2014 [citado 2020/09/11]; 3(1):10-59. <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/malestar/v3n1/02.pdf>

10. Buitrago Ramírez F, Ciurana Misol R, Fernández Alonso M del C, Tizón JL. COVID-19 pandemic and mental health: Initial considerations from spanish primary health care. *Aten Primaria*. 2021; 53(1):89-101- <http://dx.doi.org/10.1016/j.aprim.2020.06.006>
11. Monterrosa-Castro A, Dávila-Ruiz R, Mejía-Mantilla A, Contreras-Saldarriaga J, Mercado-Lara M, Florez-Monterrosa C. Estrés laboral, ansiedad y miedo al COVID-19 en médicos generales colombianos. *MedUNAB*. 2020;23(2):195-213. <http://dx.doi.org/10.29375/01237047.3890>
12. Marques LC, Lucca DC, Alves EO, Fernandes GCM, Do Nascimento KC. COVID-19: Nursing care for safety in the mobile pre-hospital service. *Texto e Context Enferm*. 2020;29:e20200119. <http://dx.doi.org/10.1590/1980-265x-tce-2020-0119>
13. Mejia C, Quispe-Sancho A, Rodriguez-Alarcon F, Ccasa-Valero L, Ponce-Lopez V, Sarela-Villanueva E, et al. Factores asociados al fatalismo ante la COVID-19 en 20 ciudades del Perú en marzo. *Rev Habanera Ciencias Médicas*. 2020; 6(5):1-15. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1729-519X2008000300003&script=sci\\_arttext](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1729-519X2008000300003&script=sci_arttext)
14. Terças-trettel ACP. Dificultades y temores de las enfermeras que enfrentan la pandemia de COVID-19 en Brasil. *Humanidades Médicas*. 2020; 20(2):312-33. <http://scielo.sld.cu/pdf/hmc/v20n2/1727-8120-hmc-20-02-312.pdf>
15. Maguiña Vargas C. Reflexiones sobre el COVID-19, el Colegio Médico del Perú y la Salud Pública. *Acta Medica Peru*. 2020;37(1):8-10. <http://dx.doi.org/10.35663/amp.2020.371.929>
16. Ato M, López J, Benavente A. Un sistema de clasificación de los diseños de investigación en psicología. *An Psicol*. 2013;29(3):1038-59. <http://dx.doi.org/10.6018/analesps.29.3.178511>
17. Calderón-De La Cruz GA, Merino-Soto C, Juárez-García A, Jiménez-Clavijo M. Validación de la Escala de Carga de Trabajo en Trabajadores Peruanos. *Arch Prev Riesgos Labor*. 2018;21(3):123-7. <http://dx.doi.org/10.1016/j.anyes.2019.08.001>
18. Ruiz P, Morales-García W, White M, Márquez-Ruiz M. Propiedades de una escala de preocupación por el COVID-19: Análisis exploratorio en una muestra peruana. *Med Clin*. 2020;155(12):535-37. <http://dx.doi.org/10.1016/j.medcli.2020.06.022>
19. Kroenke K, Spitzer RL, Williams JBW, Monahan PO, Löwe B. Anxiety disorders in primary care: prevalence, impairment, comorbidity, and detection. *Ann Intern Med*. 2007; 146(5): 317-25. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17339617/>

20. Kroenke K, Spitzer RL, Williams JBW. The patient health questionnaire-2: Validity of a two-item depression screener. *Med Care*. 2003;41(11):1284-92. <http://dx.doi.org/10.1097/01.MLR.0000093487.78664.3C>
21. Ferguson C. An effect size primer: A guide for clinicians and researchers. In A. E. Kazdin (Ed.), *Methodological issues and strategies in clinical research*. Washington, D.C.: *American Psychological Association*; 2016. P. 301-310. <http://dx.doi.org/10.1037/14805-020> 2016
22. Ellis PD. *The essential guide to effect sizes: Statistical power, meta-analysis, and the interpretation of research results*. Cambridge University Press; 2010.
23. Caycho-Rodríguez T. Tamaño del efecto en análisis de regresión en investigación geriátrica: comentarios a Rubio et al. *Revista española de geriatría y gerontología: Órgano Oficial de la Sociedad Española de Geriatría y Gerontología*. 2018;53(1):61. <http://dx.doi.org/10.1016/j.regg.2017.04.009>
24. Kang L, Li Y, Hu S, Chen M, Yang C, Yang BX, et al. The mental health of medical workers in Wuhan, China dealing with the 2019 novel coronavirus. *The Lancet Psychiatry*. 2020;7(3):14. [http://dx.doi.org/10.1016/S2215-0366\(20\)30047-X](http://dx.doi.org/10.1016/S2215-0366(20)30047-X)
25. Cai Z, Cui Q, Liu Z, Li J, Gong X, Liu J, et al. Nurses endured high risks of psychological problems under the epidemic of COVID-19 in a longitudinal study in Wuhan China. *J Psychiatr Res*. 2020;131:132-7. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpsychires.2020.09.007>
26. Pouralizadeh M, Bostani Z, Maroufizadeh S, Ghanbari A, Khoshbakht M, Alavi SA, et al. Anxiety and Depression and the Related Factors in Nurses of Guilan University of Medical Sciences Hospitals During COVID-19: A Web-based Cross-Sectional Study. *Int J Africa Nurs Sci*. 2020;13:100233. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijans.2020.100233>
27. Keubo FRN, Mboua PC, Tadongfack TD, Tchoffo EF, Tatang CT, Zeuna JI, et al. Psychological distress among health care professionals of the three COVID-19 most affected Regions in Cameroon: Prevalence and associated factors. *Ann Médico-psychologiques, Rev Psychiatr*. 2020;1-15. <http://dx.doi.org/10.1016/j.amp.2020.08.012>
28. Sampaio F, Sequeira C, Teixeira L. Impact of COVID-19 outbreak on nurses' mental health: a prospective cohort study. *Environ Res*. 2021;194: 110620. <http://dx.doi.org/10.1016/j.phrs.2020.104743>
29. Tengilimoğlu D, Zekioglu A, Tosun N, Işık O, Tengilimoğlu O. Impacts of COVID-19 pandemic period on depression, anxiety and stress levels of the healthcare employees in Turkey. *Leg Med*. 2021;48:101811. <http://dx.doi.org/10.1016/j.legalmed.2020.101811>.

30. Zheng R, Zhou Y, Qiu M, Yan Y, Yue J, Yu L, et al. Prevalence and associated factors of depression, anxiety, and stress among Hubei pediatric nurses during COVID-19 pandemic. *Compr Psychiatry*. 2021; 104:1522. <http://dx.doi.org/10.1016/j.comppsy.2020.152217>
31. Cag Y, Erdem H, Gormez A, Ankarali H, Hargreaves S, Ferreira-Coimbra J, et al. Anxiety among front-line health-care workers supporting patients with COVID-19: A global survey. *Gen Hosp Psychiatry*. 2021; 68(1):90-6. <http://dx.doi.org/10.1016/j.genhosppsy.2020.12.010>
32. An Y, Yang Y, Wang A, Li Y, Zhang Q, Cheung T, et al. Prevalence of depression and its impact on quality of life among frontline nurses in emergency departments during the COVID-19 outbreak. *J Affect Disord*. 2020;276:312-315. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jad.2020.06.047>
33. De la Cruz-Vargas JA. Protegiendo al personal de la salud en la pandemia Covid-19. *Rev la Fac Med Humana*. 2020;20(2):7-9. <http://dx.doi.org/10.25176/RFMH.v20i2.2913>
34. Montiel-Jarquín ÁJ, Torres-Castillo ME, Herrera-Velasco MG, Ahumada-Sánchez Ó, Barragán-Hervella RG, García-Villaseñor A, et al. Estado actual de depresión y ansiedad en residentes de Traumatología y Ortopedia en una unidad de tercer nivel de atención médica. *Educ Medica*. 2015;16(2):116-25. <http://dx.doi.org/10.1016/j.edumed.2015.09.006>



Fecha de recepción: septiembre 21 de 2020

Fecha de aceptación: julio 12 de 2021

ARTÍCULO ORIGINAL

<https://dx.doi.org/10.14482/sun.37.3.616.98>

## Estrés, ansiedad, depresión y apoyo familiar en universitarios mexicanos durante la pandemia de COVID-19

*Stress, Anxiety, Depression, and Family Support in Mexican University Students during the Pandemic, COVID-19*

MARIANA PERÉZ-PÉREZ<sup>1</sup>, HIGINIO FERNÁNDEZ-SÁNCHEZ<sup>2</sup>, CLAUDIA BEATRIZ ENRÍQUEZ-HERNÁNDEZ<sup>3</sup>, GRACIELA LÓPEZ-OROZCO<sup>4</sup>, ISRAEL ORTIZ-VARGAS<sup>5</sup>, TOMÁS JESÚS GÓMEZ-CALLES<sup>6</sup>

<sup>1</sup> Pasante de Enfermería, Universidad Veracruzana, Facultad de Enfermería Región Veracruz. <https://orcid.org/0000-0003-1671-9338>. [mperezperez299@gmail.com](mailto:mperezperez299@gmail.com).

<sup>2</sup> Ph.D Candidate, University of Alberta, Faculty of Nursing, Edmonton Clinic Health Academy. <https://orcid.org/0000-0003-4992-7096>. [higinio@ualberta](mailto:higinio@ualberta).

<sup>3</sup> Doctora, Universidad Veracruzana, Facultad de Enfermería Región Veracruz. <https://orcid.org/0000-0002-7346-3714>. [beenriquez@uv.mx](mailto:beenriquez@uv.mx).

<sup>4</sup> Doctora, Universidad Veracruzana, Facultad de Enfermería Región Veracruz. <https://orcid.org/0000-0003-3872-3987>. [gralopez@uv.mx](mailto:gralopez@uv.mx).

<sup>5</sup> Doctor, Universidad Veracruzana, Facultad de Enfermería Región Veracruz. <https://orcid.org/0000-0002-4258-9373>. [isortiz@uv.mx](mailto:isortiz@uv.mx).

<sup>6</sup> Licenciado en Educación Primaria, Escuela Primaria Federal Gregorio Torres Quintero. <https://orcid.org/0000-0002-2525-3974>. [gomezcalles@hotmail.com](mailto:gomezcalles@hotmail.com).

**Correspondencia:** Higinio Fernández Sánchez, RN, Ph.D Candidate: University of Alberta, Faculty of Nursing, Edmonton Clinic Health Academy. Canadá. T6G 1Y6. [higinio@ualberta.ca](mailto:higinio@ualberta.ca)

## RESUMEN

**Objetivo:** Identificar los niveles de estrés, ansiedad y depresión presentes en los universitarios durante la pandemia en relación con el apoyo que brinda la familia.

**Materiales y métodos:** Se trata de un estudio de tipo cuantitativo con un diseño descriptivo, correlacional y transversal. La muestra (n=105) fueron estudiantes de la Facultad de Enfermería de la Universidad Veracruzana; se obtuvo a través de un muestreo no probabilístico a conveniencia. Los datos fueron recolectados a través de un instrumento digital (Google Forms). Las variables se midieron utilizando la Escala de Depresión, Ansiedad y Estrés (DASS-21) y el Inventario de Percepción de Apoyo Familiar (IPAF). Los datos fueron analizados mediante estadística descriptiva y la prueba de correlación de Spearman.

**Resultados:** Los resultados evidencian que no existe una asociación entre las variables estudiadas:  $r=-0.192$ ,  $n=105$ ,  $p=0.134$ , pero sí existe depresión (85.8 %), ansiedad (84 %) y estrés (77.4 %) en los estudiantes, aunque se presentan de forma leve, y un nivel medio bajo de apoyo familiar (afecto 61.3%, adaptabilidad 62.3% y autonomía 40.6 %).

**Conclusión:** Los trastornos por ansiedad, estrés y depresión afectan gradualmente diversas esferas de actuación personal de los estudiantes, por lo cual una intervención oportuna y preventiva es relevante.

**Palabras clave:** salud mental, apoyo familiar, universitarios, COVID-19, depresión, ansiedad, estrés.

## ABSTRACT

**Objective:** To identify the levels of stress, anxiety, and depression present in university students during the pandemic in relation to the support provided by the family.

**Materials and Methods:** This is a quantitative study with a descriptive, correlational, and cross-sectional design. The sample (n = 105) was composed of students of the Faculty of Nursing of the Veracruzana University; it was obtained through convenience non-probabilistic sampling. The data was collected through a digital instrument (Google Forms). The variables were measured using the Depression, Anxiety and Stress Scale (DASS-21) and the Inventory of Perception of Family Support (IPAF). The data was analyzed using descriptive statistics and the Spearman correlation test.

**Results:** The results show that there is no association between the studied variables  $r = -0.192$ ,  $n = 105$ ,  $p = 0.134$ ., but if there is depression (85.8%), anxiety (84%), and stress (77.4%) in the students, although in a mild form, and a low medium level of family support (affection 61.3%, adaptability 62.3%, and autonomy 40.6%).

**Conclusion:** Anxiety, stress, and depression disorders gradually affect various spheres of personal performance of students, for which a timely and preventive intervention is relevant.

**Keywords:** Mental Health, Family Support, College, COVID-19, Depression, Anxiety, Stress

## INTRODUCCIÓN

La Organización Internacional para las Migraciones (1) reportó que cada año millones de personas de áreas rurales emigran a zonas urbanas dentro de su país en busca de mejores oportunidades. En 2017, había más de 5 000 000 de estudiantes internacionales (2). En México, Veracruz es uno de los principales estados con mayor número de migración interna (3). De forma gradual crece el número de mexicanos que estudian en el extranjero (4).

El coronavirus ha provocado que las personas experimenten un cambio radical en sus vidas, lo cual las hace propensas a padecer trastornos mentales (5). Lo anterior, aunado a los cambios ocasionados por la migración, las responsabilidades académicas y la situación actual, podrían desencadenar problemas de ansiedad o estrés (6).

La Organización Panamericana de la Salud (OPS) ha reportado que en unos meses la pandemia por COVID-19 ha tenido gran impacto en la sociedad. Algunos jóvenes mencionan que su situación económica se ha deteriorado debido a una reducción de ingresos familiares (7). La educación en la salud requiere cambios importantes a nivel mundial, pues la falta de esta ha ocasionado 382 000 contagios y 72 179 decesos acumulados al 17 de septiembre de 2020 (8).

Debido a que en la juventud se desarrolla el periodo más importante para la adquisición y mantenimiento de patrones de comportamiento saludables (9), en los estudiantes foráneos hay mayor vulnerabilidad a la depresión y declive en su inteligencia emocional, debido a que se encuentran con una nueva realidad sociocultural y estarán solos (10). Los problemas de salud mental en los estudiantes son relevantes, siendo la depresión el trastorno más representativo (11).

La familia como red de apoyo del joven universitario juega un papel importante, influye en el desarrollo de cada individuo, favoreciendo su inclusión social (12). Cuando la interacción entre los padres e hijos no es apropiada, la conducta y la moral del joven se deteriora, además, la influencia

de los problemas en el ámbito económico y social afectan al joven, el cual absorbe todas estas dificultades, llevándolo a situaciones estudiadas de manera limitada como la depresión (13).

En México, uno de cada cuatro jóvenes está en riesgo de padecer depresión (14) ansiedad o estrés, principales problemas de salud pública en jóvenes mexicanos (15).

La salud mental de los universitarios tiene importantes implicaciones para la salud pública (16); es importante identificar los trastornos psicológicos en los estudiantes, ya que además estos trastornos debutan durante estas etapas de vida y tienden a cronificarse (17); es fundamental en la conducción de la educación superior, esencial de una trayectoria exitosa (18).

El objetivo de este estudio es identificar los niveles de estrés, ansiedad y depresión presentes en los universitarios durante la pandemia y su relación con el apoyo familiar.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Diseño

Se implementó un diseño con enfoque cuantitativo, descriptivo y correlacional. Se analizaron las variables factores familiares y depresión, ansiedad y estrés en los universitarios.

### Población

La población (N=134) estuvo conformada por estudiantes foráneos de la Facultad de Enfermería de la Universidad Veracruzana. La muestra (n=105) se obtuvo a través de un muestreo no probabilístico empleando la fórmula para población finita. Los estudiantes fueron contactados a través de la representante de generación para hacer llegar el instrumento de medición; debido a la contingencia por la COVID-19 la encuesta fue vía electrónica.

Se incluyeron estudiantes inscritos en la Facultad de Enfermería de la Universidad Veracruzana, Región Veracruz, sin distinción de sexos, que aceptaron de manera voluntaria participar en la investigación. Se excluyeron los estudiantes no localizados. Para reclutar a los participantes se contactó con el representante de cada generación y algunos docentes de la institución. La recolección de datos se llevó a cabo en dos meses.

## Instrumento

Debido a la pandemia, los instrumentos fueron aplicados mediante Google Forms. La salud mental se registró utilizando la Escala de Depresión, Ansiedad y Estrés (DASS - 21), diseñada para analizar depresión, ansiedad y estrés (Lovibond y Lovibond, 1995). Contiene 21 ítems, cada una de las tres escalas cuenta con siete ítems con formato de respuesta tipo Likert con cuatro alternativas, que se ordenan en una escala de 0 a 3 puntos, donde 0 equivale a *nunca*, 1 es a *veces*, 2 es a *menudo* y 3 *casi siempre*. Con el objetivo de determinar la confiabilidad del DASS-21, se evaluó su consistencia interna a través del coeficiente Alfa de Cronbach, donde se encontró un alfa de 0.89 para la depresión, 0.86 para ansiedad y 0.88 para estrés. Al finalizar la aplicación del instrumento se obtuvo un alfa de 0.95 para este estudio (19).

La percepción de apoyo familiar se evaluó con el instrumento Inventario de Percepción de Apoyo Familiar (IPAF), el cual califica la percepción que el individuo tiene del soporte que recibe de su propia familia (Makilim Nunes Baptista, 2005). Constituido por 42 ítems con tres opciones de respuesta tipo Likert (*casi nunca o nunca*, *a veces* y *siempre o casi siempre* con una puntuación de 0 a 2 para cada reactivo). Evalúa 3 dimensiones: afectivo consistente, adaptación y autonomía familiares. Tiene un alfa de Cronbach de 0.93. Evalúa el Apoyo Familiar en 4 apartados: apoyo bajo (0-53 puntos), apoyo medio bajo (4-63 puntos), apoyo medio alto (64-70 puntos) y apoyo alto (51-84 puntos) (20).

También se incluyó una pregunta relacionada con las actividades que emplean los estudiantes para mejorar la salud mental y así identificar cuál es la más utilizada.

Para el análisis de datos se utilizó el paquete estadístico SPSS (Statistical Package for Social Sciences), versión 25 para Windows. Se empleó la estadística descriptiva para especificar las características de los participantes y examinar los datos sobre la presencia de depresión, ansiedad y estrés, y el apoyo familiar. Los datos categóricos (ej. sexo y lugar de origen) se midieron utilizando la distribución de frecuencias. En la prueba de Kolmogorov-Smirnov se identificó distribución normal de las variables. Dado que la suposición de normalidad no se cumplió ( $p=.000$ ), se procedió a implementar la prueba de correlación de Rho Spearman entre las dimensiones depresión, ansiedad, estrés, afecto, adaptabilidad y autonomía. La consistencia interna de las escalas utilizadas se calculó con el coeficiente de alfa de Cronbach.

Para la realización de este estudio, previa aprobación del Comité de Ética e Investigación de la Facultad de Enfermería de la Región Veracruz, con número de dictamen PI035, se cumplieron con las recomendaciones emitidas en la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial, se consideró el principio básico número seis, el cual menciona que se debe respetar el derecho de las personas necesarias para respetar su intimidad y reducir al mínimo el impacto del estudio sobre su integridad física, mental y su personalidad. Así mismo, con el cumplimiento del reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud en el título segundo, de los aspectos éticos de la Investigación en seres humanos, se protegerá la privacidad del individuo sujeto de investigación, identificándolo solo cuando los resultados lo requieran y este lo autorice. También se solicitó consentimiento informado por escrito a cada participante; asimismo, se les comentó acerca del Centro de Estudios y Servicios en Salud (CESS), donde se brinda atención psicológica a bajo costo a los estudiantes.

## RESULTADOS

Se encontró que el 88 % de los participantes son originarios de otros municipios del estado de Veracruz; el 80 % son del sexo femenino; el 33 % vive con algún familiar que radica en el puerto de Veracruz; el 91% refiere ser soltero (tabla 1); el 66 % procede de una familia nuclear, el 45 % vive a una distancia de dos horas en promedio del puerto de Veracruz, además, el 42 % visita su familia una vez al mes, y el 27 % tiene una actividad laboral además de los estudios (tabla 2).

**Tabla 1. Datos sociodemográficos de estudiantes foráneos, Universidad Veracruzana, México, 2020**

Variable	Fr	%
Sexo		
Masculino	21	19.8
Femenino	85	80.1
Lugar de procedencia		
Municipios de Veracruz	89	88.0
Otros estados	16	11.0
Otro País	1	1.0

*Continúa...*

Variable	Fr	%
Estado civil		
Soltero	97	91.5
Casado	7	1.6
Otro	2	6.6
Con quién vive		
Solo	44	41.5
Amigos	20	18.9
Familiares	35	33.0
Otros	7	6.6

Fr: Frecuencia.

**Fuente:** elaborada a partir de los datos recolectados en esta investigación.

**Tabla 2. Datos familiares y laborales de los universitarios mexicanos**

Variable	Fr	%
Tipo de familia		
Nuclear	70	66.0
Extensa	15	14.2
Monoparental	17	16.0
Otra	4	30.8
Distancia del puerto de Veracruz a su hogar		
1 hora	13	12.2
2 horas	48	45.3
Más de 3 horas	45	42.5
Frecuencia de visitas a la familia		
Semanal	34	32.0
Cada 15 días	15	25.5
Mensual	45	42.5

**Fuente:** elaborada a partir de los datos recolectados en esta investigación.

De las actividades empleadas para mejorar la salud mental, el 45 % de los estudiantes refirió que no realiza ninguna actividad, y el 17 % realiza ejercicio, seguido de meditación, correr, leer, entre otras (tabla 3).

**Tabla 3. Actividades utilizadas para mejorar la salud mental de los universitarios mexicanos**

Variable	Fr	%
Actividad		
Ninguna	48	45.3
Ejercicio	19	17.9
Meditar	9	8.5
Leer	7	6.6
Correr	6	5.7
Deporte	4	3.9
Relaciones sexuales	3	2.8
Pintar	2	1.9
Juegos de destreza	2	1.9
Escuchar música	2	1.9
Bailar	1	.9
Dormir	1	.9
Escribir	1	.9
Salir con amigos	1	.9

**Fuente:** elaborada a partir de los datos recolectados en esta investigación.

El 85 % de los participantes sufre depresión leve, 84 % ansiedad leve y 77 % estrés leve (tabla 4). En cuanto al apoyo familiar, menos del 20 % tiene un nivel medio alto de afecto, mientras que existe un nivel medio bajo de adaptación de 62 %, y un nivel de autonomía medio bajo de 40 % (tabla 5).

**Tabla 4.** Nivel de depresión, ansiedad y estrés (DASS 21) en universitarios mexicanos

	Dimensiones								
	Depresión		T	Ansiedad		T	Estrés		T
	Fr	%		Fr	%		Fr	%	
Leve	92	85.8		89	84.0		82	77.4	
Moderado	9	8.5	.000	12	11.3	.000	12	11.3	.001
Severo	3	2.8		3	2.8		8	7.5	
Ext. severo	2	1.9		2	1.9		4	3.8	

T: T Student.

**Fuente:** elaborada a partir de los datos recolectados en esta investigación.

**Tabla 5.** Inventario de percepción de apoyo familiar de los universitarios mexicanos

	Dimensiones								
	Afecto		T	Adaptabilidad		T	Autonomía		T
	Fr	%		Fr	%		Fr	%	
Bajo	24	22.6		5	4.7		11	10.4	
Medio bajo	65	61.3		66	62.3		43	40.6	
Medio alto	16	15.1		25	23.6		28	26.4	
Alto	1	.9	.000	10	9.4	.000	24	22.6	.000

T: T student.

**Fuente:** elaborada a partir de los datos recolectados en esta investigación.

Los resultados evidencian que no existe una asociación entre el estrés, ansiedad y depresión con el apoyo familiar, sin embargo, existen patologías de depresión, ansiedad y estrés en forma leve, así mismo, existe un nivel medio bajo de apoyo familiar, y un bajo porcentaje presenta un nivel de afecto medio alto (Tabla 6).

**Tabla 6.** Prueba de correlación Spearman's rho

Suma	Estrés		Ansiedad		Depresión	
	Coficiente	Sig. Asintót (bilateral)	Coficiente	Sig. Asintót (bilateral)	Coficiente	Sig. Asintót (bilateral)
Adaptación familiar	.097	.326	-.061	.538	.096	.329
Afectivo familiar	.064	.516	-.030	.765	.179	.068
Autonomía familiar	-.055	.575	-.177	.071	-.018	.859

**Fuente:** Elaborada a partir de los datos recolectados en esta investigación.

## DISCUSIÓN

El propósito de este estudio fue identificar los niveles de estrés, ansiedad y depresión presentes en los universitarios durante la pandemia en relación con la percepción del apoyo familiar.

Los hallazgos señalan que no existe relación entre el estrés, la depresión y ansiedad, y el apoyo familiar de los estudiantes foráneos; sin embargo, visibilizan niveles de estrés, ansiedad y depresión importantes en estos estudiantes. Además, los resultados también apuntan a niveles bajos de apoyo familiar. De modo que, a partir de estos datos obtenidos, se detectaron dos áreas de oportunidad: futuros trabajos de intervención para dar respuesta a los problemas de salud mental que sufren los estudiantes y la creación de asociaciones estudiantiles en las que se brinde apoyo y asesoría para las problemáticas que presenten.

Con base en los resultados de estrés se encuentra un alto porcentaje de estudiantes que presentan un nivel de estrés leve, considerado por el instrumento como un daño; lo cual concuerda con investigaciones previas. Jerez y Oyarzo (2015) reportaron que el 98 % de los estudiantes ha sufrido de estrés relacionado con la sobrecarga académica (21). El estrés en el ámbito educativo afecta el aprendizaje de los estudiantes y su bienestar (22); es importante realizar intervenciones de salud; el personal de enfermería puede enseñar técnicas de relajación como la meditación o aromaterapia para ayudar a los estudiantes a relajarse, como lo menciona Huang Lin (2017), quien mostró la eficacia de la aromaterapia (AR) para reducir las emociones negativas e incrementar el nivel de atención y rendimiento en situaciones laborales y académicas (23).

Así mismo, en este estudio se muestra la existencia de niveles leves de ansiedad. Datos semejantes a los de la investigación de Pérez, Rivera y Gómez (2015), quienes encontraron ansiedad leve en un 58 % de estudiantes encuestados (24). También Castillo, Chacón y Díaz (2016) encontraron que los estudiantes presentan altos índices de ansiedad (25). Por lo que resulta necesario implementar consejerías y talleres para enseñar a los estudiantes a afrontar las situaciones estresantes.

Los resultados encontrados en esta investigación muestran niveles leves de depresión en los universitarios. De igual modo, Jiménez (2018) señaló que existe una prevalencia del 61 % de universitarios con depresión, lo cual pone en evidencia la presencia de problemas de salud mental (26). Por otro lado, Soria, Ávila y Morales (2015) mencionan que la mayoría de los estudiantes no presentan depresión, sin embargo, hubo daño en su bienestar físico (27).

Muchas veces el contexto educativo y familiar puede representar un riesgo para la salud, tal y como se evidencian cuadros depresivos en universitarios en comparación con la población general (28). Por ello es importante la creación de programas de salud por parte del gobierno o las instituciones educativas que se enfoquen en los problemas mentales de los jóvenes estudiantes.

La presencia de afecto, adaptabilidad y autonomía en niveles medio bajos en los estudiantes de este estudio concuerdan con investigaciones previas. Villafrade y Franco (2016) reportaron que los jóvenes no tienen una percepción de la familia como red de apoyo familiar (29); por otro lado, Mahecha, Acosta y Bohórquez (2016) mencionan que existe asociación poco significativa entre el rendimiento académico con relación al funcionamiento familiar; de acuerdo con el baremo de Champion, que obtuvo significancia de 0.131, ubicado en el intervalo de 0.0 a 0.25 (30).

Es importante diseñar intervenciones de enfermería enfocadas al apoyo psicosocial, capacitación de manejo de conductas, y servicios relacionados para la salud y bienestar de los estudiantes, ya que estos experimentan cada vez más estos problemas que afectan su rendimiento, su bienestar y sus vidas en general (31).

## Limitaciones

La situación actual de confinamiento debido a la pandemia, la disponibilidad para contestar el instrumento e Internet para poder realizarlo fueron algunas de las limitantes que se encontraron al momento del llenado de los instrumentos y que ocasionaron algunas situaciones que retrasaron

el proceso para recolectar los datos. Otra limitante fue el número excesivo de preguntas (excedían las 50), mismo que generó la pérdida de interés por responder de forma reflexiva el instrumento.

## CONCLUSIÓN

Es conocido que los trastornos por ansiedad, estrés y depresión afectan gradualmente a los estudiantes, por lo cual una intervención oportuna y preventiva es relevante. Investigar la percepción del apoyo familiar permitió conocer los factores que pueden o no verse involucrados en la existencia de depresión, ansiedad y estrés en los estudiantes. Según la escala DASS-21, se observa la presencia en mayor frecuencia de estrés y depresión en nivel, aunque se perciben de forma leve, mientras que en el inventario de percepción familiar se observan niveles medio bajos de afecto familiar. Sin embargo, a partir de los resultados se puede observar también que esto no está asociado con el nivel económico, pues a pesar de que los participantes del estudio no laboran, cuentan con el apoyo familiar para solventar sus gastos.

Existen alteraciones en la salud mental de los estudiantes derivado de los factores familiares, mismos que desencadenan niveles de ansiedad y estrés; así mismo, el desprendimiento del seno familiar produce una ausencia de afecto y genera síntomas de depresión.

Finalmente, la creación de grupos para estudiantes foráneos, en los que pueda brindarse apoyo y asesorías sobre problemas de su vida cotidiana o su carrera, y así bajar los niveles no solo de ansiedad, estrés y depresión. Con la difusión de este estudio se busca enriquecer su repertorio cognitivo, y promover comportamientos saludables necesarios para sobrellevar la situación actual.

**Financiación:** ninguna.

## REFERENCIAS

ONU Migración. Migración: Yendo del campo a la ciudad por elección. 2017 [citado 29 agosto 2020]. Disponible en: <https://www.iom.int/es/news/migracion-yendo-del-campo-la-ciudad-por-eleccion>

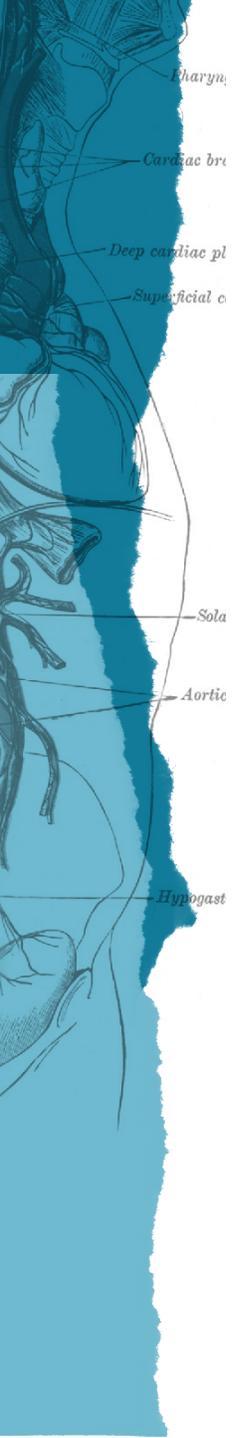
Instituto Internacional de la Unesco para la Educación Superior en América Latina y el Caribe. Internacionalización de la Educación Superior. 2017 [citado 4 septiembre 2020 ]. Disponible en: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000261634>

- Salas B, De San Jorge X, Beverido P, Carmona Y. La migración interna en estudiantes universitarios. ¿Un riesgo para el consumo de drogas? *Ciencia UAT*; 2016 [citado 29 agosto 2020 ];10(2): 23-32. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2007-78582016000100023&lng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-78582016000100023&lng=es).
- Varela R, Ocegueda JM, Castillo RA. Migración interna en México y causas de su movilidad. *Perf. Latinoam.* 2017 [citado 6 septiembre 2020]; 45(49). Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0188-76532017000100141](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-76532017000100141)
- INFOBAE. La siguiente pandemia será de depresión, advierten especialistas. 2020 [citado 6 septiembre 2020 ]. Disponible en: <https://www.infobae.com/america/mexico/2020/07/27/la-siguiente-pandemia-sera-de-depresion-advierten-especialistas/>
- Balluerka N, Gómez J, Hidalgo MD, Gorostiaga A, Espada JP, Padilla JL, et al. Las consecuencias psicológicas de la COVID-19 y el confinamiento. 2020 [citado 4 septiembre 2020]. Disponible en: [https://www.ub.edu/web/ub/ca/menu\\_eines/noticies/docs/Consecuencias\\_psicologicas\\_COVID-19.pdf](https://www.ub.edu/web/ub/ca/menu_eines/noticies/docs/Consecuencias_psicologicas_COVID-19.pdf)
- Educaweb. La juventud, la más afectada a nivel emocional y laboral por el coronavirus. 2020 [citado 6 septiembre 2020]. Disponible en: <https://www.educaweb.com/noticia/2020/06/09/juventud-mas-afectada-nivel-emocional-laboral-covid-19-19216/>
- Burgueño E. México: estados más afectados por el coronavirus 2020. 2020 [citado 18 septiembre 2020 ]. Disponible en: <https://es.statista.com/estadisticas/1109201/numero-casos-coronavirus-mexico-estado/>
- Núñez D, Barrionuevo D, Macías C, Barroso C, Ormaza MDLA. El Clima de Aula en el Estudiante Foráneo: el Impacto en la Inteligencia *Emocional*. *Atlante*. 2019 [citado 4 septiembre 2020]. Disponible en: <https://www.eumed.net/rev/atlante/2019/08/clima-aula-inteligencia.html>
- Londoño N, Palacio J, Acosta C, Juárez F, Aguirre D. Efectividad de un programa de prevención en salud mental mediante el dialogo socrático y el pensamiento crítico. *Salud Uninorte*. 2016 [citado 06 septiembre 2020]; 32(1): 11-24. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0120-55522016000100002&script=sci\\_abstract&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0120-55522016000100002&script=sci_abstract&tlng=es)
- Villafrade LA, Franco CM. La familia como red de apoyo social en estudiantes universitarios que ingresan a primer semestre. 2016 [citado 4 septiembre 2020]. Disponible en: <http://revistas.ustabuca.edu.co/index.php/ESPIRAL/article/view/1651>
- Ruiz M. Funcionalidad familiar y afrontamiento en estudiantes universitarios. 2015 [citado 4 2020 septiembre]. Disponible en: <http://revistas.unife.edu.pe/index.php/tematicapsicologica/article/view/817>

- Clínica Universidad de la Sabana. La familia frente a la enfermedad mental. 2019 [citado 6 septiembre 2020]. Disponible en: <https://www.clinicaunisabana.edu.co/pacientes/educacionalpaciente/educacion-articulos/salud-mental/la-familia-frente-a-la-enfermedad-mental/>
- Barbeito S. Salud mental y apoyo familiar: exploración de la percepción de personas usuarias de un centro de rehabilitación psicosocial. [2016 [citado 6 septiembre 2020];24 Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/61919916.pdf>
- Milenio. Uno de cada cuatro jóvenes mexicanos está en riesgo de padecer depresión. 2019 [citado 6 septiembre 2020]. Disponible en: <https://www.milenio.com/ciencia-y-salud/depresion-afecta-a-uno-de-cada-cuatro-jovenes-mexicanos>
- Forbes. En México hay más de 2 millones de jóvenes con problemas de depresión. 2018 [citado 6 septiembre 2020]. Disponible en: <https://www.forbes.com.mx/en-mexico-hay-mas-de-2-millones-de-jovenes-con-problemas-de-depresion/>
- Mayo Clinic. Salud Mental: que es normal y que no. [Internet] 2019 [citado 6 septiembre 2020]. Disponible en: <https://www.mayoclinic.org/es-es/healthy-lifestyle/adult-health/in-depth/mental-health/art-20044098>
- Cassiani CA, Pérez E, Vargas MC, Herazo M, Cabarcas A. Validez de apariencia y adaptación de la escala PHQ-9 para la detección de sintomatología depresiva en universitarios de ciencias de la salud de Cartagena (Colombia). 2018 [citado 4 septiembre 2020];(34): 1, 75-87. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S012055522018000100084&script=sci\\_abstract&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S012055522018000100084&script=sci_abstract&tlng=es)
- Alarcón R. La Salud Mental de los estudiantes universitarios. *Rev Med Hered*. 2019 [citado 6 septiembre 2020];30: 219-21. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rmh/v30n4/a01v30n4.pdf>
- Tijerina G, González GE, Gómez NM, Cisneros EMA, Rodríguez GKY, Ramos PEG. Depresión, ansiedad y estrés en estudiantes de nuevo ingreso a la educación superior. *Rev de Salud Pública y Nutrición*. 2018 [citado 4 septiembre 2020]; 17 (4): 40-47. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=84412>
- Martin JC, Ménendez S. Instrumentos para la evaluación del contexto familiar. 2018 [citado 4 septiembre 2020]. Disponible en: [https://www.mschs.gob.es/ssi/familiasInfancia/ParentalidadPos2014/docs2014/InstrumentosEvaluacion\\_2.pdf](https://www.mschs.gob.es/ssi/familiasInfancia/ParentalidadPos2014/docs2014/InstrumentosEvaluacion_2.pdf)
- Huang Lin. Efectos de la aromaterapia sobre las emociones negativas y el rendimiento laboral y de estudios: análisis de la variabilidad de la frecuencia cardíaca para evaluar el equilibrio del sistema nervioso autónomo. 2017 [citado 22 junio 2021]. Disponible en: <https://ddd.uab.cat/record/176190>

- Jerez M, Oyarzo C. Estrés académico en estudiantes del Departamento de Salud de la Universidad de Los Lagos Osorno. *Rev. Chil. Neuro.* 2015 [citado 18 septiembre 2020]; 53(3): 149-157. Disponible en: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-92272015000300002#:~:text=Desde%20los%20grados%20preescolares%20hasta,es%20aquel%20que%20padecen%20los](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-92272015000300002#:~:text=Desde%20los%20grados%20preescolares%20hasta,es%20aquel%20que%20padecen%20los)
- Toribio C, Franco S. Estrés Académico: El enemigo silencioso del estudiante. *Salud y Administración.* 2016 [citado 18 septiembre 2020]; 3(7): 11-18. Disponible en: [https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=http://www.unsis.edu.mx/revista/doc/vol3num7/A2\\_Estres\\_acad.pdf&ved=2ahUKEwi3-qjYpvDrAhUQQ6wKHUWQBqIQFjALegQIAxAB&usg=AOvVaw1\\_sBRfhdMceIy87g-Vp42cx](https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=http://www.unsis.edu.mx/revista/doc/vol3num7/A2_Estres_acad.pdf&ved=2ahUKEwi3-qjYpvDrAhUQQ6wKHUWQBqIQFjALegQIAxAB&usg=AOvVaw1_sBRfhdMceIy87g-Vp42cx)
- Pérez D, Rivera S, Gómez J. Prevalencia de ansiedad en estudiantes universitarios. *Perspect. Psicol.* 2015 [citado 18 septiembre 2020]; 11(1): 79-89. Disponible en: [https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=http://www.scielo.org.co/pdf/dpp/v11n1/v11n1a06.pdf&ved=2ahUKEwihufY-pPDrAhUISa0KHXl1CN0QFjAEegQIARAB&usg=AOvVaw39uSkhy-ZZd2hL9LF\\_fybK](https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=http://www.scielo.org.co/pdf/dpp/v11n1/v11n1a06.pdf&ved=2ahUKEwihufY-pPDrAhUISa0KHXl1CN0QFjAEegQIARAB&usg=AOvVaw39uSkhy-ZZd2hL9LF_fybK)
- Castillo C, Chacón T, Díaz G. Ansiedad y fuentes de estrés académico en estudiantes de carreras de la salud. *Inv Ed Med.* 2016 [citado 19 septiembre 2020]; 5(20): 230-37. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2007505716000491>
- Jiménez GG. Disfunción familiar como factor asociado a depresión en estudiantes de medicina de la universidad privada anterior Orrego. 2018 [citado 4 septiembre 2020 ]. Disponible en: <http://repositorio.upao.edu.pe/handle/upaorep/3952>
- Mahecha L, Acosta PE, Bohórquez LC. Relación entre funcionamiento familiar y desempeño académico en estudiantes de IV semestre de medicina de la Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales. 2016 [citado 19 septiembre 2020 ]. Disponible en: <https://repository.udca.edu.co/bitstream/11158/474/1/Trabajo%20de%20Grado%20Final%20Funcionalidad%20familiar%20-%20Promedio.pdf>
- Soria R, Ávila E, Morales AK. Depresión y problemas de salud en estudiantes universitarios de la carrera de Medicina. Diferencias de género. *Alternativas en psicología.* 2015 [citado 19 septiembre 2020]; 31(00): 45-59. Disponible en: <http://alternativas.me/19-numero-31-agosto-2014-enero-2015/64-3-depresion-y-problemas-de-salud-en-estudiantes-universitarios-de-la-carrera-de-medicina-diferencias-de-genero>
- Díaz S, Martínez M, Zapata AM. Rendimiento académico y calidad de vida relacionada con la salud en estudiantes de odontología. *Salud Uninorte.* 2017 [citado 19 septiembre 2020]; 33(2): 139-151. Disponible en: <http://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/salud/article/view/9497/214421442152>

Consejo General de la Psicología de España. Aumentan los problemas de salud mental entre los estudiantes universitarios, según informe. 2019 [citado 6 septiembre 2020]. Disponible en: [http://www.infocop.es/view\\_article.asp?id=7932](http://www.infocop.es/view_article.asp?id=7932)



Fecha de recepción: julio 19 de 2021  
Fecha de aceptación: septiembre 16 de 2021

ARTÍCULO ORIGINAL

<https://dx.doi.org/10.14482/sun.37.3.616.981>

## Influencia de la comunicación familiar en el estrés percibido durante la pandemia de COVID-19

*Influence of Family Communication on Perceived Stress during the COVID-19 Pandemic*

MIGUEL GARCÉS-PRETTEL<sup>1</sup>, YANIN SANTOYA-MONTES<sup>2</sup>,  
PEDRO VÁZQUEZ-MIRAZ<sup>3</sup>, ELÍAS GENEY-CASTRO<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Doctor en Comunicación (Universidad del Norte). Profesor asociado Universidad Tecnológica de Bolívar. [mgarces@utb.edu.co](mailto:mgarces@utb.edu.co). Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-6391-314>. [https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod\\_rh=0001272829](https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001272829)

<sup>2</sup> Magister en Neuropsicología (Universidad Simón Bolívar). [yaninsantoya@gmail.com](mailto:yaninsantoya@gmail.com). <https://orcid.org/0000-0002-6098-2398>. Orcid: [https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod\\_rh=0001279521](https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001279521).

<sup>3</sup> Doctor en Ciencias Sociales y del Comportamiento (Universidad de La Coruña). Profesor asistente Universidad Tecnológica de Bolívar. [pvasquez@utb.edu.co](mailto:pvasquez@utb.edu.co). Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5801-1728>. [https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod\\_rh=0000122063](https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000122063).

<sup>4</sup> Doctor en Psicología (Pontificia Universidad Católica Argentina). Profesor asistente Universidad Tecnológica de Bolívar. [egeney@utb.edu.co](mailto:egeney@utb.edu.co). Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-2849-2038>. Orcid: [https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod\\_rh=0001009680](https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001009680).

**Correspondencia:** Miguel Garcés-Prettel Cartagena de Indias, Pie de la Popa Cra.19B. #29B-170. [mgarces@utb.edu.co](mailto:mgarces@utb.edu.co)

## RESUMEN

**Objetivo:** Este estudio descriptivo-correlacional analizó la relación entre la comunicación familiar y el estrés percibido durante la pandemia de COVID-19 en Colombia.

**Método:** Participaron 800 colombianos entre 18 y 91 años (Media = 33,91; Desviación estándar = 15,75) que respondieron, con previo consentimiento informado, a tres instrumentos confiables: Escala de Comunicación Padre e Hijo (PACS), Escala de Estrés Percibido (EEP-10) y la Escala de Preocupaciones Estresantes en la Pandemia de COVID-19 (EPEP).

**Resultados:** Los hallazgos revelan altos niveles de estrés negativo al principio y al final de la cuarentena debido a preocupaciones económicas, laborales, familiares y de salud. La comunicación familiar demostró ser un predictor significativo del estrés. En ese sentido, encontramos específicamente que la comunicación abierta entre los miembros del hogar se asocia con una reducción del estrés negativo ( $r = -,103^{***}$ ). En cambio, cuando la comunicación en casa está mediada por ofensas frecuentes ( $\beta = ,719^{***}$ ) y se combina con preocupaciones de salud ( $\beta = ,723^{***}$ ) y convivencia familiar ( $\beta = ,657^{***}$ ), aumenta predictivamente el estrés negativo alto hasta en un 37,9% de la varianza total.

**Conclusión:** Estos hallazgos instan a fortalecer el diálogo familiar y las estrategias de afrontamiento colectivo para disminuir el estrés y aprender a manejar mejor las preocupaciones en este contexto pandémico rodeado de miedos e incertidumbres. Al final brindamos recomendaciones desde el campo de la psicología y la comunicación en salud para enfocar las acciones preventivas contra el estrés alto o crónico.

**Palabras clave:** estrés psicológico, comunicación personal, salud mental, relaciones familiares, COVID-19.

## ABSTRACT

**Objective:** This descriptive-correlational study analyzed the relationship between family communication and perceived stress during the Covid-19 pandemic in Colombia.

**Methods:** The participants were 800 Colombians, between 18 and 91 years old (Mean = 33,91; Standard Deviation = 15,75), who responded with prior informed consent to three reliable instruments: Parent-Child Communication Scale (PACS), Perceived Stress Scale (EEP-10), and the Scale of Stressful Concerns in the Covid-19 Pandemic (EPEP).

**Results:** Findings revealed high levels of negative stress at the beginning and end of quarantine that had to do with economic, work, family, and health concerns. Family communication proved to be a significant predictor of stress. In that sense, it was observed that

open communication between household members is associated with a reduction in negative stress ( $r = -.103^{***}$ ). However, when communication at home is mediated by frequent offenses ( $\beta = .719^{***}$ ), and is combined with health concerns ( $\beta = .723^{***}$ ), and family co-existence ( $\beta = .657^{***}$ ), it increases predictively high negative stress by up to 37.9% of the total variance.

**Conclusions:** these findings suggest strengthening family dialogue and collective coping strategies to reduce stress and learn to better manage concerns in this pandemic context surrounded by fears and uncertainties. Finally, recommendations from the fields of psychology and communication in health are given to focus on preventive actions against high or chronic stress.

**Keywords:** stress disorders, communication, mental health, family relations, COVID-19.

## INTRODUCCIÓN

La preocupación por la salud física y mental de las personas durante la pandemia de Covid-19 ha despertado un creciente interés mundial en los investigadores por estudiar el estrés, especialmente durante los períodos de confinamiento, debido a la presencia de problemas frecuentes como la ansiedad, la depresión y el insomnio (1).

Zavala (2) define el estrés como aquellas respuestas dadas por los individuos ante situaciones amenazantes, que pueden ser favorables en términos adaptativos y resolutivos (eustrés o estrés positivo) o desfavorables cuando la persona se siente incapaz de afrontar y adaptarse a las situaciones cotidianas (distrés o estrés negativo).

La literatura sobre el estrés negativo es extensa y se ha centrado principalmente en estudiar este problema asociándolo con factores de tipo psicológico, socioeconómico, ocupacional y médico, como ansiedad (3), presiones laborales (4), crisis familiares (5), problemas financieros y de salud (6), entre otros.

Nuestra investigación proporciona nuevos conocimientos, al analizar con un enfoque de comunicación en salud si el estrés durante la pandemia de COVID-19 en Colombia está relacionado con la comunicación familiar. Las medidas sanitarias adoptadas, incluida la cuarentena total (que comenzó en Colombia el 25 de marzo de 2020 y finalizó el 1 de septiembre), provocaron que las personas pasen más tiempo en casa por motivos preventivos y por el incremento del trabajo remoto.

Sin embargo, aunque los confinamientos y las restricciones sociales inicialmente ralentizaron las infecciones, Bonet et al. (7) indican que generaron pérdidas económicas que oscilan entre el 0,5 y el 6,1 % del PIB, que son motivo de preocupación nacional. Tampoco hay que desconocer que la salud mental y las crisis financieras y familiares son temas sensibles en este contexto pandémico debido al aumento del abuso y la violencia doméstica (8).

Antes de la pandemia, los casos sintomatológicos de ansiedad y depresión en Colombia eran preocupantes y rondaban el 53 y el 80 %, respectivamente, según la Encuesta Nacional de Salud Mental de 2015. Estos síntomas estuvieron relacionados en ocasiones con pérdidas, victimización, separaciones y conflictos en el hogar (9). Con la pandemia, la situación de salud mental en Colombia parece complicarse. La encuesta de Profamilia coordinada por Cifuentes-Avellaneda et al. (10), en la que participaron 3549 colombianos, reveló que el 75% reportó síntomas asociados con el deterioro de la salud mental.

Estudiar el estrés con un enfoque comunicativo y familiar es importante, ya que la evidencia empírica indica que la comunicación positiva entre padres e hijos previene la violencia escolar (11) y se asocia con la satisfacción existencial (12) y la salud mental (13). Por esta razón, Marcolino et al. (14) advierten de la necesidad de fortalecer las redes de intervención y apoyo familiar en este momento pandémico.

En nuestro caso y teniendo en cuenta las referencias citadas, se consideró oportuno realizar esta investigación partiendo de dos hipótesis (H):

H1: La mayoría de los colombianos encuestados perciben niveles de estrés negativo alto y moderado durante esta pandemia debido a preocupaciones familiares, económicas, laborales y de salud.

H2: La comunicación familiar correlaciona y predice significativamente los niveles de estrés percibido en este contexto pandémico.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El método de este estudio es cuantitativo y está fundamentado en un diseño analítico-transversal. El tipo de investigación fue descriptiva-correlacional. Para determinar la relación e influencia de la comunicación familiar sobre el estrés negativo percibido se aplicaron análisis de correlación y regresión no paramétrica.

La investigación se desarrolló de marzo a octubre de 2020, es decir, los datos corresponden a toda la cuarentena en Colombia y los dos meses posteriores. Participaron 800 colombianos que tenían entre 18 y 91 años (Media = 33,91; Desviación estándar = 15,75). Las mujeres mostraron más interés y, por tanto, su participación en la muestra fue mayor (65,7 %) que los hombres (34,3 %).

El proceso de recolección y procesamiento de la información cumplió con los lineamientos éticos de las universidades participantes. Además, se siguieron las directrices éticas de la Declaración de Helsinki sobre la investigación con seres humanos. Por tanto, los menores de edad no fueron incluidos, ya que en la mayoría de los casos los padres se mostraron reticentes a firmar el consentimiento informado.

La muestra fue no probabilística por conveniencia. Los sujetos procedían de familias y amigos de estudiantes que cursaban carreras profesionales en las universidades que forman parte de este proyecto. Se capacitó a los estudiantes en la aplicación de los instrumentos y en cómo orientar a sus parientes y amigos para completarlos. Los participantes residen en las dos regiones más pobladas de Colombia: Andina y Caribe. La mayoría procedían de ciudades capitales como Bogotá, Cartagena, Santamarta, Medellín, Quibdó, Sincelejo, Bucaramanga, Barranquilla, Cali, San Andrés, Pasto, Tunja, Popayán, Valledupar, Montería, Ibagué y Cúcuta.

La muestra participante respondió con previo consentimiento informado a un cuestionario enviado por correo electrónico y con acceso *online* que está compuesto por tres escalas: Escala de Estrés Percibido (EEP-10), Escala de Comunicación Padre e Hijo (PACS) y la Escala de Preocupaciones Estresantes en la Pandemia Covid-19 (EPEP).

En el caso de la EEP-10, validada con población colombiana por Campo-Arias et al. (15), los datos recolectados mostraron buena consistencia interna en la medición del estrés negativo (alfa de Cronbach = ,844). La estructura unifactorial de esta escala fue satisfactoria (KMO = ,840;  $g_l = 45$ ;  $p = ,000$ ;  $X^2 = 3043$ ; varianza explicada = 51,36 %). Este instrumento fue clave para evaluar el estrés percibido a nivel general mediante 10 ítems que preguntan de 1 (nunca) a 5 (muy a menudo) con qué frecuencia en el último mes se sintieron afectados, incapaces, nerviosos o enojados con lo que estaban viviendo.

La EPEP creada por nuestro equipo de investigación mostró, de igual manera, un buen comportamiento estadístico al evaluar las preocupaciones estresantes como un solo factor (KMO = ,865;  $g_l$

= 45;  $p = ,000$ ;  $X^2 = 2407$ ; alfa de Cronbach = ,865; varianza explicada = 57,5%). Este instrumento está compuesto por 8 ítems que analizan de 1 (nunca) a 5 (muy frecuentemente) cuánto estrés sienten las personas con respecto al riesgo de contagio, la situación económica, el desempleo, la sobrecarga laboral, los conflictos familiares y las tareas domésticas.

La PACS de Barnes y Olson permitió evaluar la comunicación familiar a partir de dos subescalas: comunicación abierta (alfa de Cronbach con 4 ítems = ,818) y comunicación ofensiva (alfa de Cronbach con 4 ítems = ,780). Ambas subescalas fueron adaptadas al contexto colombiano por Garcés-Prettel et al. (11) mediante 8 ítems que indagan de 1 (nunca) a 4 (muy frecuentemente) sobre la presencia de indicadores de la comunicación familiar abierta y ofensiva como: libertad de expresión, credibilidad, atención, hablar de problemas, expresión de afecto, presencia de agresión verbal y comunicación hostil. La PACS mostró fiabilidad y un buen comportamiento factorial con ambas subescalas ( $KMO = ,855$ ;  $gl = 55$ ;  $p = ,000$ ;  $X^2 = 2847$ ; varianza explicada = 55,21 %).

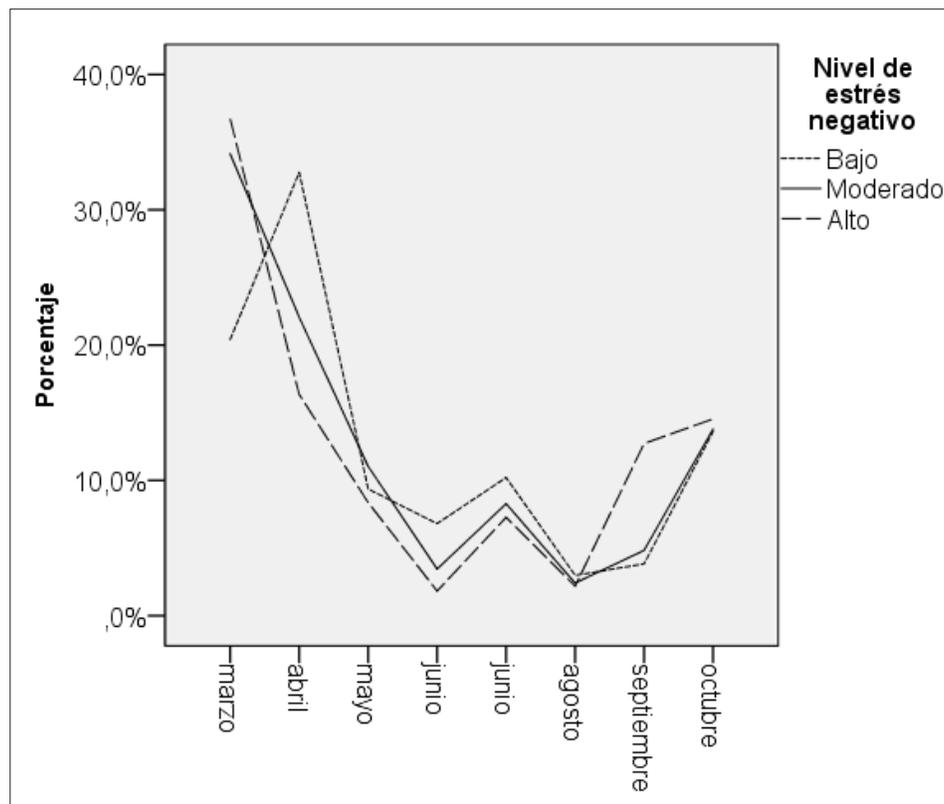
Para confirmar la primera hipótesis se analizaron las frecuencias y porcentajes de los niveles de estrés negativo obtenidos mediante baremación por percentiles. La segunda hipótesis se confirmó aplicando pruebas de correlación de Spearman y regresión logística binaria entre los niveles de estrés percibido (variable dependiente) y los factores de la comunicación familiar abierta y ofensiva evaluados con las subescalas (variable independiente). Estos procedimientos se realizaron fusionando los indicadores de cada factor de la comunicación familiar con sus respectivos valores. Para realizar el análisis de regresión y predecir la influencia de la comunicación familiar en los niveles de estrés negativo, se recodificaron los datos asignando un valor de 1 al nivel alto, mientras que los datos de los niveles moderado y bajo se recodificaron con 0.

## RESULTADOS

### Estrés percibido y preocupaciones emergentes en la pandemia de COVID-19

Mediante un análisis de percentiles aplicado a la puntuación general obtenida en la EEP-10 se determinaron los niveles de estrés negativo bajo, moderado y alto. Para realizar este proceso se tomaron los puntajes de dispersión mínimo ( $MIN = 6$ ) y máximo observado ( $MAX = 30$ ) y los percentiles treinta ( $P30 = 13$ ) y setenta ( $P70 = 18$ ). En términos generales, se encontró que la mayoría de los colombianos encuestados percibieron entre 34,4 y 36,3 %, respectivamente, niveles altos y moderados de estrés negativo durante la pandemia. Solo el 29,4 % obtuvo niveles bajos de estrés negativo.

La puntuación general obtenida en los niveles de estrés percibido mostró diferencias significativas con respecto al género ( $p = ,007$ ) al aplicar la prueba T-Student. En ese sentido, las mujeres percibieron en promedio más estrés negativo ( $M=15,95$ ) que los hombres ( $M=14,94$ ). La prueba de Anova de un Factor encontró además diferencias significativas ( $p = ,003$ ) entre el estrés percibido y la edad. Los jóvenes entre 18 y 29 años ( $M= 16,04$ ) y los adultos entre 40 y 59 años ( $M = 15,65$ ) percibieron en promedio más estrés negativo que los adultos mayores de 60 años ( $M = 14,62$ ).



Fuente: elaboración propia.

### Gráfico 1. Comportamiento del estrés negativo percibido durante la cuarentena total obligatoria y los dos meses posteriores

Adicionalmente, los datos del gráfico 1 indican que los niveles altos y moderados de estrés negativo percibidos fueron mayores en términos porcentuales en los primeros dos meses de la cuarentena en Colombia. Luego volvieron a aumentar entre septiembre (al finalizar la cuarentena)

y octubre de 2020. Esto se debe a que este tipo de crisis global inesperada genera inicialmente fuertes miedos y preocupaciones, que no terminaron con la cuarentena, porque los riesgos, las afectaciones y las incertidumbres siguen latentes.

**Tabla 1. Preocupaciones percibidas como generadoras de estrés negativo en la pandemia de COVID-19**

Aspectos evaluados	Nunca	Pocas veces	Algunas veces	Frecuentemente	Muy frecuentemente
Me estresa pensar que puedo contagiarme	15,0%	27,0%	25,4%	17,8%	14,9%
Me estresa pensar que mis familiares se contagien	8,9%	16,1%	25,1%	28,0%	21,4%
Me estresa pensar que puedo sufrir de escasez de alimentos	28,2%	26,0%	22,4%	13,0%	10,4%
Me estresa la situación económica	22,9%	26,0%	25,3%	18,1%	7,7%
Me estresa pensar en el problema de desempleo	34,1%	22,7%	20,5%	14,9%	7,7%
Me estresan los conflictos familiares	32,8%	31,9%	19,6%	10,1%	5,5%
Me estresa la sobrecarga de trabajo	40,4%	22,3%	19,2%	10,9%	7,2%
Me estresan las tareas domésticas	33,6%	25,5%	23,2%	11,6%	6,1%

**Fuente:** elaboración propia.

Por otro lado, cuando se preguntó a los colombianos encuestados sobre las preocupaciones que más estrés generaron en sus vidas durante la pandemia (ver tabla 1), se encontró, al sumar los porcentajes de respuestas “frecuentemente” y “muy frecuentemente”, que las preocupaciones más fuertes estaban relacionadas con la salud, y específicamente con el riesgo de contagio familiar (49,4 %) y personal (32,7 %).

Otros motivos de preocupación frecuente asociado al estrés provinieron del ámbito socioeconómico. En este aspecto se encontró que los encuestados percibieron la crisis económica (25,8 %) y el miedo a la escasez de alimentos (22,8 %) como aspectos estresantes. Las preocupaciones labo-

rales también fueron percibidas como una fuente de estrés, una parte por motivos de desempleo (22,6 %) y la otra por sobrecarga de trabajo (18,1 %). La convivencia familiar mostró también ser un factor estresante por el aumento percibido de las tareas del hogar (17,7 %) y los conflictos intrafamiliares (15,6 %).

Los resultados obtenidos en esta sección confirman la primera hipótesis planteada en esta investigación que indica que la mayoría de los colombianos encuestados perciben niveles alto y moderado de estrés en esta pandemia, debido a preocupaciones relacionadas con la salud, la convivencia familiar y las crisis económicas y laborales.

## Relación entre comunicación familiar y estrés percibido en la pandemia de COVID-19

**Tabla 2.** Tipos de comunicación familiar frecuentes en el contexto de la pandemia de COVID-19

Factores e indicadores	Nunca	Rara vez	Frecuentemente	Muy frecuentemente
<b>Comunicación abierta</b>				
Hablo en mi familia sobre lo que pienso sin sentirme mal	5,0%	25,8%	40,5%	28,7%
Creo lo que me dicen	2,6%	18,8%	49,8%	28,9%
En mi familia me prestan atención cuando hablo	2,1%	11,4%	49,5%	37,0%
Si tuviera problemas podría contárselos a mis familiares	4,3%	20,5%	36,3%	39,0%
Demuestro con facilidad afecto en mi familia	3,3%	21,3%	40,0%	35,5%
Es fácil en mi familia hablar de mis problemas	8,8%	30,6%	38,6%	22,0%
<b>Comunicación ofensiva</b>				
En mi familia me dicen cosas que hacen daño	38,8%	43,1%	11,5%	6,6%
En mi familia cuando pregunto me responden mal	40,5%	43,8%	11,6%	4,1%

He dicho cosas a mis familiares que hacen daño	30,0%	55,3%	11,6%	3,1%
Cuando estoy enfadado le hablo mal a mis familiares	27,0%	51,0%	17,4%	4,6%
En mi familia me ofenden cuando se enfadan	42,0%	39,4%	13,5%	5.1%

**Fuente:** elaboración propia.

Los datos de la tabla 2, revelan al sumar las respuestas “frecuentemente” y “muy frecuentemente” que la mayoría de los participantes percibieron entre un 60,6 y 86,5 % que en sus hogares existen altos niveles de comunicación abierta. En cambio, un porcentaje de los colombianos encuestados que oscila entre el 13,5 y el 22 % manifestó que durante la pandemia surgieron problemas de comunicación y entre los miembros del hogar se han ofendido entre sí con cierta frecuencia.

La prueba de Spearman reveló una correlación significativa entre la comunicación familiar ofensiva ( $r = ,278$ ; valor de  $p = ,000$ ) y el aumento de los niveles de estrés negativo percibido durante el periodo evaluado en esta pandemia. Por otro lado, la comunicación familiar abierta ( $r = -,103$ ; valor de  $p = ,004$ ) resultó ser un factor significativo relacionado con la disminución del estrés negativo.

Un análisis de regresión logística binaria permitió identificar los aspectos específicos de la comunicación familiar y las preocupaciones emergentes durante la pandemia que predicen o influyen con mayor fuerza en el nivel alto de estrés negativo percibido.

**Tabla 3. Preocupaciones y factores comunicativos predictores del estrés alto percibido en la pandemia de COVID-19**

Predictores	$\beta$	Error est.	Wald	p-valor	Exp(B)
Preocupaciones de salud	,723	,125	33,346	,000	2,061
Preocupaciones de convivencia familiar	,657	,142	21,471	,000	1,930
Preocupaciones económicas	,065	,136	,225	,635	1,067
Preocupaciones laborales	,185	,145	1,635	,201	1,204
Comunicación familiar abierta	-,314	,226	1,930	,165	,731
Comunicación familiar ofensiva	,719	,205	12,244	,000	2,052

**Fuente:** elaboración propia.

Los valores del coeficiente de regresión ( $\beta$ ) y de significación estadística (con p-valor menor a ,005) mostrados en la tabla 3 revelan que la comunicación familiar ofensiva ( $\beta = ,719$ ;  $p = ,000$ ) es un predictor significativo que explica el aumento del nivel alto de estrés negativo percibido en esta pandemia. Estos resultados confirmaron la segunda hipótesis de este estudio que indica que la comunicación familiar correlaciona y predice significativamente los niveles de estrés percibido en este contexto pandémico.

El estrés negativo percibido se ve agravado por otros predictores que empeoran la situación, como preocupaciones de salud ( $\beta = ,723$ ;  $p = ,000$ ) y preocupaciones de convivencia familiar ( $\beta = ,657$ ;  $p = ,000$ ). Estos tres predictores explican entre un 27,0 ( $R^2$  de Cox y Snell) y un 37,9 % ( $R^2$  de Nagelkerke) el nivel alto de estrés negativo.

## DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

En este apartado se discutirán nuestros hallazgos con otros estudios con el fin de establecer similitudes o diferencias y proponer recomendaciones al final. La confirmación de la primera hipótesis nos permitió identificar que los colombianos encuestados perciben en su mayoría niveles altos y moderados de estrés negativo en este contexto pandémico. Las mujeres y los jóvenes y adultos en edad productiva percibieron más estrés negativo en comparación con los hombres y las personas mayores de 60 años. Este estrés se debe principalmente a preocupaciones sobre la salud, la crisis económica, la situación laboral y los problemas familiares que se han reportado en la literatura (4,5,6).

El estrés en esta pandemia a menudo va acompañado de fuertes cambios, incertidumbres y riesgos debido a la rápida transmisión de COVID-19, que según Li et al. (1) representan un desafío para las instituciones y servicios de salud mental. De ahí que el miedo al contagio personal y familiar se destaque en nuestro estudio como una de las preocupaciones más estresantes percibidas por los colombianos encuestados.

En lo que respecta al ámbito económico y laboral, encontramos que la crisis económica, el desempleo y la sobrecarga laboral generan preocupaciones altamente estresantes. Esta situación se explica por la disminución de ofertas de trabajo, el incremento de despidos y la incapacidad de flujo de caja en un sinnúmero de empresas, las cuales reflejan una realidad que a la fecha continua en estado crítico (7).

Las preocupaciones estresantes encontradas en Colombia también tienen que ver con el estudio de Cifuentes-Avellaneda et al. (10), que evidencia el impacto de la pandemia en todos los ámbitos de la sociedad. Estos autores coinciden con varios de nuestros hallazgos al señalar que las mayores preocupaciones de los colombianos están relacionadas con el futuro, la recesión económica y el temor a caer en la depresión o la ansiedad.

Nuestra segunda hipótesis fue de igual forma aceptada, debido a que la comunicación familiar abierta correlacionó significativamente con la disminución del estrés negativo. Esto indica que si se quiere reducir o prevenir el estrés crónico durante y después de la pandemia, es clave promover más espacios de diálogo en las familias colombianas. Dicho descubrimiento está relacionado con trabajos afines (14,16) que reafirman la importancia del apoyo social o familiar en los procesos vitales y en cómo los individuos perciben mejor su entorno. Asimismo, la evidencia encontrada está en línea con los trabajos de Thuen et al. (12) y Elgar et al. (13) que muestran cómo la comunicación familiar positiva contribuye a la salud mental y la satisfacción con la vida.

En la misma ruta de la segunda hipótesis pudimos confirmar que la comunicación ofensiva correlacionó y tuvo una influencia predictiva sobre el estrés negativo percibido en la pandemia, el cual tiende a incrementarse con mayor fuerza cuando los conflictos se relacionan con preocupaciones de salud y convivencia familiar. Este dato es consistente con el estudio de Choi et al. (9), que señala cómo los malos tratos y las disfunciones en el hogar se asocian con estrés y síntomas de ansiedad y depresión.

Las ofensas verbales en el hogar es un problema que debe tratarse profesionalmente para reducir el estrés y mejorar la salud mental. Más aún porque durante este tiempo se ha reportado un aumento de casos de violencia doméstica o intrafamiliar y se sabe que este contexto pandémico es un factor que potencia este problema, por el distanciamiento social, como señalaron Marcolino et al. (14). Otros autores (8) señalan que hay experiencias internacionales que han demostrado que la violencia intrafamiliar, el abuso infantil y la violencia sexual pueden aumentar durante y después de desastres o crisis a gran escala.

En conclusión, nuestros resultados permiten establecer que la comunicación familiar abierta es un factor protector contra el estrés negativo en esta pandemia, mientras que la comunicación ofensiva entre los miembros del hogar es un factor de riesgo. Estas cifras instan a los sistemas de

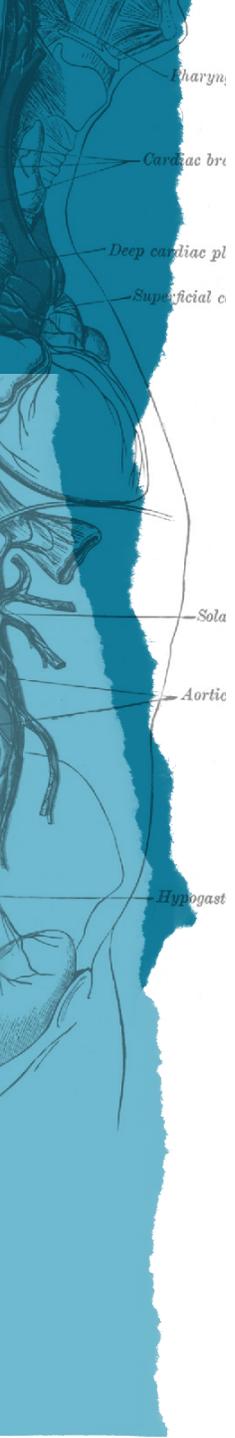
salud y a los gobiernos a centrarse no solo en la salud física para prevenir infecciones y muertes, sino también a fortalecer las acciones de salud mental frente al estrés.

Sugerimos que en los programas desarrollados por las entidades de salud para prevenir el estrés crónico se incluya un componente de promoción del buen trato y la comunicación familiar asertiva para fortalecer las estrategias de afrontamiento y manejo adecuado de las emociones. Las acciones encaminadas a fortalecer la comunicación familiar abierta han demostrado ser de gran ayuda en la prevención de la violencia y la victimización (11). Por tanto, es necesario seguir impulsando intervenciones contra el estrés con un enfoque integral o multidisciplinario, teniendo en cuenta no solo los aspectos psicológicos, ocupacionales y médicos, sino también los comunicativos que contribuyen a la promoción del diálogo y las relaciones familiares abiertas y saludables.

## REFERENCIAS

1. Li W, Yang Y, Liu Z-H, Zhao Y-J, Zhang Q, Zhang L, et al. Progression of mental health services during the COVID-19 outbreak in China. *International Journal of Biological Sciences*. 2020;16(10):1732-8. <https://dx.doi.org/10.7150%2Fijbs.45120>
2. Zavala JZ. Estrés y burnout docente: conceptos, causas y efectos. *Educación*. 2008;17(32):67-86.
3. Chodzen G, Hidalgo MA, Chen D, Garofalo R. Minority stress factors associated with depression and anxiety among transgender and gender-nonconforming youth. *Journal of Adolescent Health*. 2019;64(4):467-71. <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2018.07.006>
4. Malik NAA, Björkqvist K, Österman K. Factors associated with occupational stress among university teachers in Pakistan and Finland. *Health and Community Psychology*. 2017;6(2):1. <https://doi.org/10.12928/jehcp.v6i2.7047>
5. Rowe SL, Zimmer-Gembeck MJ, Hood M. Community, family, and individual factors associated with adolescents' vulnerability, daily stress, and well-being following family separation. *Journal of Divorce and Remarriage*. 2016;57(2):87-111. <https://doi.org/10.1080/10502556.2015.1127875>
6. Khandelwal N, Hough CL, Downey L, Engelberg RA, Carson SS, White DB, et al. Prevalence, risk factors, and outcomes of financial stress in survivors of critical illness. *Critical Care Medicine*. 2018;46(6):e530-9. <https://doi.org/10.1097/ccm.0000000000003076>

7. Bonet-Morón J, Ricciulli-Marín D, Pérez-Valbuena GJ, Galvis-Aponte LA, Haddad EA, Araujo IF, et al. Impacto económico regional del Covid-19 en Colombia: un análisis insumo-producto. Documento de Trabajo sobre Economía Regional y Urbana, CEER Banco de la República de Colombia; 2020; 288(1): 1-34. <https://doi.org/10.32468/dtseru.288>
8. Bradbury-Jones C, Isham L. The pandemic paradox: The consequences of COVID-19 on domestic violence. *Journal of clinical nursing*. 2020;29(13-14):2047-9. <https://doi.org/10.1111/jocn.15296>
9. Choi C, Mersky JP, Janczewski CE, Plummer Lee C-T, Davies WH, Lang AC. Validity of an expanded assessment of adverse childhood experiences: A replication study. *Children and Youth Services Review*. 2020;117(105216):105216. <https://doi.org/10.1016/j.childyouth.2020.105216>
10. Cifuentes-Avellaneda A, Rivera-Montero D, Vera-Gil C, Murad-Rivera R, Sánchez S, et al. Informe 3: Ansiedad, depresión y miedo: impulsores de la mala salud mental durante el distanciamiento físico en Colombia. Profamilia. 2020 [citado 30 octubre 2015]. Disponible en: <https://profamilia.org.co/wp-content/uploads/2020/05/Informe-3-Ansiedad-depresion-y-miedo-impulsores-mala-salud-mental-durante-pandemia-Estudio-Solidaridad-Profamilia.pdf>
11. Garcés-Prettel M, Santoya-Montes Y, Jiménez-Osorio J. Influence of family and pedagogical communication on school violence. *Comunicar*. 2020;28(63):77-86. <http://dx.doi.org/10.3916/C63-2020-07>
12. Thuen F, Meland E, Breidablikk HJ. The effects of communication quality and lack of contact with fathers on subjective health complaints and life satisfaction among parental divorced youth. *Journal of Divorce and Remarriage*. 2021;1-18.
13. Elgar FJ, Craig W, Trites SJ. Family dinners, communication, and mental health in Canadian adolescents. *Journal of Adolescent Health*. 2013;52(4):433-8. <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2012.07.012>
14. Marcolino E de C, Santos RC dos, Clementino F de S, Leal CQAM, Soares MC da S, Miranda FAN de, et al. O distanciamento social em tempos de Covid-19: uma análise de seus rebatimentos em torno da violência doméstica. *Interface: Communication, Health, Education*. 2021;25(1):1-19. <http://dx.doi.org/10.1590/interface.200363>
15. Campo-Arias A, Bustos-Leiton GJ, Romero-Chaparro A. Consistencia interna y dimensionalidad de la Escala de Estrés Percibido (EEP-10 y EEP-14) en una muestra de universitarias de Bogotá, Colombia. *Aquichan*. 2009;9(3):271-80.
16. Martínez-Ferrer B, Musitu-Ochoa G, Murgui-Pérez S, Amador-Muñoz V. Conflicto marital, comunicación familiar y ajuste escolar en adolescentes. *Revista Mexicana de Psicología*. 2009;26(1):27-40.



Fecha de recepción: julio 28 de 2021  
Fecha de aceptación: septiembre 6 de 2021

ARTÍCULO ORIGINAL

<https://dx.doi.org/10.14482/sun.37.3.616.89>

## Mental Health of Immigrants in a Shelter in Tabasco, Mexico During the COVID-19 Epidemic

*Salud mental de personas migrantes en un refugio de Tabasco, México durante la epidemia de COVID-19*

LUZ ALEJANDRA CANO COLLADO<sup>1</sup>, Marta Hernández<sup>2</sup>,  
Heberto Romeo Priego Álvarez<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Médico Cirujano por la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco en México. Afiliación: Instituto de Salud para el Bienestar (México). [canocollado7@gmail.com](mailto:canocollado7@gmail.com). Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-4133-6024>

<sup>2</sup> Lic. Nutrición por la Universidad del Atlántico en Barranquilla, Colombia. Doctora en Salud Pública por la Universidad del Estado de New York . Afiliación: Departamento de Salud mental de New York (USA). [puruqueta@hotmail.com](mailto:puruqueta@hotmail.com). Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-4206-8284>

<sup>3</sup> Médico Cirujano por la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco en México. Doctor en Medicina por la Universidad Autónoma de Barcelona, España. Doctor en Ciencias de la Salud por la Universidad de Barcelona, España. Afiliación: Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (México). [heberto\\_priego@hotmail.com](mailto:heberto_priego@hotmail.com). Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-9217-5702>

**Corresponding authors:** Priego Álvarez Heberto Romeo, Marta Hernández Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. División Académica de Ciencias de la Salud. Av. Gregorio Méndez Magaña # 2838-A, Colonia Tamulté C.P. 86150 Villahermosa, Tabasco, México. (+52) 9933923635. [heberto\\_priego@hotmail.com](mailto:heberto_priego@hotmail.com)

## ABSTRACT

**Introduction:** Migration is a global phenomenon that must be recognized as a social determinant of health. In 2020, there were 280 million international migrants in the world. Undoubtedly, Mexico plays a fundamental role in transnational migration due to the large flow of migrants who transit through its borders. Research on mental health and migration suggests a high prevalence of mental disorders due to the conditions of the migration process; this scenario may be aggravated as result of the health contingency caused by COVID-19. **Methodology:** This research is intended to identify the relationship between the mental health of migrants, the migratory process, and the COVID-19 epidemic. Therefore, it is a qualitative study with a deductive approach. A sample evaluation of Central American migrants living in a shelter in Tabasco, Mexico in December 2020 was used. **Results:** Some factors impact the mental health of migrants in the place of origin and during transit (forced migration, persecution, and the lack of possibilities to achieve a decent standard of living...). Moreover, positive, and negative manifestations were reported in the dimensions of mental health, because of the migratory process and COVID-19. **Conclusions:** Migration has become an option for survival and well-being given the limited opportunities that exist in the regions of origin. Efforts must be made to develop migration and health policies that benefit this group. Unfortunately, some limitations of data collection emerged due to Covid 19. Finally, it is suggested to replicate the study among other areas of the southern border of Mexico with a high flow of migrants.

**Keywords:** Mental Health, International Migration, Emigrants and Immigrants, Psychological Exhaustion, Coronavirus Infections.

## RESUMEN

La migración es un fenómeno mundial que se debe reconocer como un factor social determinante de la salud. En 2020 había en el mundo 280 millones de migrantes internacionales y México juega un papel fundamental para la migración transnacional debido al gran flujo de personas migrantes que transitan por sus fronteras. Las investigaciones sobre salud mental y migración sugieren una alta prevalencia de trastornos mentales, este es un escenario que puede empeorar debido a la contingencia por la COVID-19. **Metodología:** Esta investigación tuvo como objetivo identificar la relación entre la salud mental de las personas migrantes, con el proceso migratorio y la epidemia de COVID-19. Estudio cualitativo con enfoque deductivo. Se utilizó una muestra opinática de migrantes centroamericanas que habitaban en un refugio de Tabasco, México en diciembre de 2020. **Resultados:** Se reportaron mani-

festaciones positivas y negativas en las dimensiones de la salud mental debido al proceso migratorio y COVID-19. Conclusiones: Hay factores que impactan en la salud mental de los migrantes en el lugar de origen y durante su tránsito (migración forzada, persecución, falta de posibilidades para una vida digna...). La migración se ha convertido en una opción de supervivencia dadas las limitadas oportunidades que existen en las regiones de origen. Se deben realizar esfuerzos para desarrollar políticas migratorias y de salud que beneficien a este grupo. Debido a la epidemia surgieron limitaciones para la recolección de datos pero se sugiere replicar el estudio en otras zonas de la frontera sur de México con alto flujo de migrantes.

**Palabras claves:** Salud Mental, Migración Internacional, Emigrantes e Inmigrantes, Agotamiento Psicológico, Infecciones por Coronavirus.

## INTRODUCTION

Health disasters are defined as a serious and unexpected situation that affects the population and health care processes (e.g., earthquakes, floods, and pandemics) (1). Consequently, the effects on physical health caused by these disasters have been a priority for health systems for decades. However, attention to the effects on mental health tends to be unperceived, even though it has been shown that there is an increase in psychological suffering in emergencies (2).

In January 2020, the World Health Organization (WHO) declared the COVID-19 outbreak as a public health emergency of international importance (3). In this context, the WHO Department of Mental Health and Substance Use has developed considerations to support the psychosocial well-being and mental health of the most vulnerable populations (4).

In Mexico, the Secretary of Health defines mental health as: “The state of balance that must exist between people and the socio-cultural environment that surrounds them. This balance includes emotional, psychological, and social well-being; and influences how they think, feel, act, and react to moments of stress” (5). Accordingly, this definition comprises the psychophysiological, emotional, behavioral, and cognitive dimensions of mental health.

Nowadays, migration is a global phenomenon. The migratory process is defined as the movement of a person or a group of persons, either across an international border or within a State. It is a population movement, involving any kind of movement of people, whatever its length, composi-

tion, and causes. Also, it includes migration of refugees, displaced persons, economic migrants, and persons moving for other purposes, including family reunification, which must be recognized as a social determinant of health (6). In fact, in 2020, there were 280 million international migrants in the world, 52% were men; 48% were women (7). Furthermore, for migrants the outlook for the epidemic is darker than for the general population. Because they often have limited access to health care, and it is more difficult to maintain prevention measures and social distance due to the conditions of the migration process (8).

Otto and Gould propose the “Cognitive-Behavioral Model of Panic” explaining that mental health is a process of homeostasis. On their work, it is mentioned that stressors are stimuli that can keep the individual in constant physiological activation. Relying largely on who is experiencing the stressor, for instance, a stressor is terrifying for one person, whereas for another it could be insignificant. Therefore, under the circumstances of this condition and vulnerability and/or the inability of resilience, the person can reach a phase of wasting, which leads to a chronic imbalance of the organism, conducted to hypervigilance of symptoms and serious mental illnesses (9).

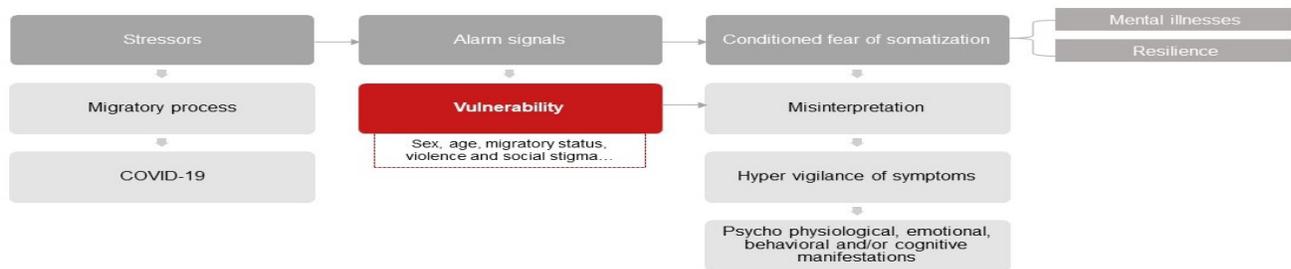
Furthermore, the application of the Otto and Gould Model is proposed for analysis of how the migratory process affects mental health. Indeed, the migratory process and the COVID-19 epidemic act as the stressor that can break the homeostasis of the organism, causing a psychosocial alteration in the individual. Being exposed to the COVID-19 epidemic and the migratory process triggers the alarm reaction. In fact, this reaction usually occurs when the subject is exposed to stressors, although in vulnerable populations such as migrants, there is a major risk because the ability to adapt can be overcome by the stressors they are faced with.

Moreover, the misinterpretation of the alarm signals causes conditioned fear and somatization and, eventually, it will trigger hypervigilance of symptoms and increase anxiety, causing manifestations in the psychophysiological, emotional, behavioral, and/or cognitive dimensions of mental health.

Nevertheless, not all psychological manifestations can be classified as mental illnesses, since many individuals will be able to adequately cope with psychological demands, achieving resilience. On the contrary, the effects of epidemics on mental health can have a greater impact when referring to populations that live in precarious conditions, with limited access to social and health services and under constant violation of their rights (Figure1).

The objective of this study is to identify the relationship between the migratory process, the COVID-19 epidemic, and, finally, the mental health of migrants, living in a refuge in Mexico.

Figure 1. Application of Otto and Gould Cognitive Model of Behavioral Panic in the migration process and the COVID-19 epidemic.



**Source:** Self-made, based on Otto and Gould’s Cognitive Behavioral Panic Model.

### Figure 1. Application of Otto and Gould Cognitive Model of Behavioral Panic in the migration process and the COVID-19 epidemic.

## MATERIALS AND METHODS

Qualitative research was conducted due to its naturalistic, subjective, and holistic nature, which emphasizes a descriptive type with a deductive approach (10). Likewise, the study population included Central American migrants who lived in the “La 72” shelter, located in the municipality of Tenosique, Tabasco, Mexico. The general objective of the study was to identify the relationship between the mental health of migrants with the migratory process and the COVID-19 epidemic, during their transit through Mexico.

Consequently, fifteen interviews were conducted with Central American migrants of the following characteristics: over the age of 18 years, indistinct sex, indifferent employment situation, and who expressed their consent to participate in the study, either orally or in writing. Conversely, migrants excluded from the study included subjects in isolation due to a diagnosis of COVID-19, or being suspected of COVID-19, individuals absent due to visits to the National Institute of Migration, and people not able to leave their activities in the shelter during the scheduled visit for the interview.

Also, the semi-structured interview technique was used, which allowed a specific approach with the individuals who narrated from their perspective experiences and added meaning to the research problem. Accordingly, the script interview was created based on the “Mental health impact checklist for immigrants” designed in Colombia by Tovar-Parra et al. (11) and 4 categories were pre-established: 1) psychophysiological manifestations, 2) emotional manifestations, 3) behavioral manifestations and 4) cognitive manifestations. In addition, a pilot test was previously carried out with transnational migrants in Tabasco. The average duration of the semi-structured interviews was approximately 30 minutes.

For data analysis, a deductive process was started; the order of the narrative segments was carried out with a selective coding that allowed reducing the number of concepts and thus delimiting the theory through the 4 pre-established categories. In addition, the relationship between the mental health of migrants and the COVID-19 epidemic was inductively identified. Representative phrases were selected for analysis and comments were assigned to each quotation for interpretation. Additionally, for systematization of the information, data processing, and discourse analysis, Excel and the ATLAS.ti version 8 software were used. The translation process was initially carried out in the Google Translate program, then it was reviewed by two editors, finally underwent a back-translation process, and the text was checked in the software grammatically.

Likewise, the methods followed have complied with the principles established in the Council for International Organizations of Medical Sciences (CIOMS), founded under the auspices of WHO and UNESCO, accepted by the bioethics committee of the Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, in México. Also, during the process an atmosphere of trust and kind was promoted, interpersonal relationships during the conversation were especially important.

## RESULTS

Specifically, fifteen semi-structured interviews were conducted with migrants who lived in “La 72 Hogar-Refugio para personas migrantes”, located on the Southern Border of Mexico, in Tenosique, Tabasco. Particularly, fifty-four percent of the interviewees were men, ranging in ages 21 to 48 years old. Almost all the migrants were originally from Honduras (93%). Overall, similarities between people were found regarding the main reasons for migration, fleeing insecurity and violence, also seeking opportunities for economic development. The discussion among the people

interviewed showed that the reasons why they left those countries have not changed. Moreover, the reasons the interviewees mentioned to cross the borders were the lack of means, the absence of opportunities for socio-economic development, and the violence and insecurity in their countries of origin. In detail, the following table presents the socio-demographic characterization of the interviewed migrants (Table 1):

**Table 1. Sociodemographic characteristics of the interviewed migrants who live in the “La 72” shelter in Tenosique, Tabasco, Mexico**

ID	Age	Sex	Scholarship	Marital status	Occupation	Country of origin	Migratory status	Reason to migrate	Length of stay in Mexico
PM-1	32	Man	Elementary school	Married	Unemployed	Honduras	Irregular	Insecurity in the country of origin	1 month
PM-2	47	Woman	Elementary school	Not married couple	Unemployed	Honduras	Regular	Insecurity in the country of origin	1 year
PM-3	21	Man	High school	Married	Informal employment	Honduras	Irregular	Socioeconomic improvement	1 year
PM-4	22	Man	High school	Not married couple	Unemployed	Guatemala	Irregular	Socio-economic improvement	7 months
PM-5	26	Man	Elementary school	Married	Unemployed	Honduras	Irregular	Socio-economic improvement	7 months
PM-6	32	Woman	High school	Not married couple	Unemployed	Honduras	Regular	Insecurity in the country of origin and socio-economic improvement	8 months
PM-7	37	Woman	Kindergarten	Single	Unemployed	Honduras	Regular	Insecurity in the country of origin and socio-economic improvement	1 month
PM-8	29	Woman	Elementary school	Single	Unemployed	Honduras	Irregular	Attempted murder and socio-economic improvement	3 months

Continue...

ID	Age	Sex	Scholarship	Marital status	Occupation	Country of origin	Migratory status	Reason to migrate	Length of stay in Mexico
PM-9	48	Woman	Elementary school	Not married couple	Unemployed	Honduras	Irregular	Insecurity in the country of origin	1 month
PM-10	23	Woman	High school	Not married couple	Unemployed	Honduras	Regular	Insecurity in the country of origin and socio-economic improvement	1 year
PM-11	24	Man	Elementary school	Not married couple	Unemployed	Honduras	Irregular	Socio-economic improvement	3 months
PM-12	32	Woman	Junior high school	Not married couple	Unemployed	Honduras	Irregular	Socio-economic improvement	11 months
PM-13	26	Man	High school	Not married couple	Informal employment	Honduras	Regular	Insecurity in the country of origin	7 months
PM-14	21	Woman	Degree	Not married couple	Unemployed	Honduras	Regular	Insecurity in the country of origin	1 month
PM-15	23	Man	Elementary school	Not married couple	Informal employment	Honduras	Irregular	Socio-economic improvement	1 year

**Source:** Self-made.

## 1) Psychophysiological manifestations due to the migratory process

Overall, the participants expressed that being an unintentional migrant is an extremely difficult experience. Furthermore, by questioning them about the psychophysiological manifestations they experienced from the time they left their country until they arrived in Mexico, we were able to identify responses that confirmed the presence of these somatic manifestations, whereas other answers discarded them.

Some of the participants stated the relationship between health and mental illness in terms of headache, sleep disorders, fatigue for prolonged periods, loss of reason, fatigue, suffocating sensation, and gastrointestinal disorders (involuntary weight loss and anorexia). They linked the existence of these symptoms with the uncertainty and unfavorable experiences during the migration process.

Conversely, participants who denied the presence of psychophysiological manifestations demonstrated that resilience has been a primary characteristic in them. In those cases, they were human beings who decided to migrate aware that it would not be an easy process. Also, the interviewees made it clear that no one leaves the country where they were born, with children in tow, to cross to an unknown country without a reason. However, for the migrants, it is the only option to live. Due to the desire and conviction to get ahead, they have developed the ability to adapt to adverse situations; in addition, they mentioned protective factors such as spirituality, religion, and family. Accordingly, the findings confirmed that for a migrant person the greatest challenge is presented in the emotional sphere and not in the physical dimension (Table 2):

**Table 2. Representative discourses of psychophysiological manifestations due to the migratory process.**

Psychophysiological manifestations	Physical manifestations that generate discomfort, but without an apparent organic cause, are associated with situations of psychological demand. (Headache, gastrointestinal disorders, dermatological problems, arrhythmias, sleep disorders ...)
Trigger question	Have you felt any physical discomfort from the time you left your country until you arrived in Mexico with no apparent cause of illness?
Representative discourses	<p><i>“Thank God no... I’ve been fine. We migrate due to insecurity, and sometimes we don’t have time to sleep, to eat, so we go up and down in the street, adrift; we worry, and suddenly a headache appears but thank God, I’m fine”</i>. PM-1.</p> <p><i>“Physically yes. At first when I entered immigration, there were nights when I couldn’t sleep, for the first time I was like, locked up, and it was a bit suffocating”</i>. PM-2.</p> <p><i>“I have had to walk several days, kilometers, with my son on my shoulders, and so has he. We have slept on the street [sighs], we come because we do not have money, because of violence, trying to find a better future for our children. More than physical, it is mental”</i>. PM-6.</p> <p><i>“The truth is that a lot. From so much concern, even hunger is removed, this path is very difficult, and I ended up very skinny”</i>. PM-4.</p> <p><i>“Yes, correct, more tired than normal, since I left my country”</i>. PM-5.</p> <p><i>“Yes, I felt very bad, on the verge of going crazy. Physically and mentally. I felt like I was going to collapse due to so many unsolvable problems... I was mentally, physically, and spiritually ill. On the way, I no longer had the strength, I was exhausted. A lady helped me, she let me stay in an uninhabited house; I fell asleep in a cardboard box because I couldn’t take it anymore. The next day I came to seek help at the shelter”</i>. PM-9.</p> <p><i>“I migrated due to the violence and insecurity in my country, but I did not feel anything physical... we were detained in migration for a month. I felt like a prisoner, we lost weight!”</i>. PM-13.</p> <p><i>“Well, no, the truth is, I have not had any physical discomfort for no reason, the only thing is fatigue ... we have no choice because if we don’t do this, we have no resources, we can only do this”</i>. PM-14.</p> <p><i>“No, the truth is that no, all good thanks to God.”</i> PM-15.</p>

**Source:** Self-made.

## 2) Emotional manifestations due to the immigration process

Notably, migration was a stressful situation that tested the emotional resilience of the interviewees and their families. For instance, separating from their loved ones and adapting to a new society required the mobilization of their resilience capacities and sources of social support. In cases where the absence of these resources was identified, the difficulties associated with migration raised the manifestations of negative emotions.

In fact, the migration process did not occur exclusively for economic reasons, it was also largely due to the need to escape from conditions of extreme violence. In addition, we found that the long road they traveled was characterized by constant threats to their integrity. Since they traveled under the threat of innumerable risks and the cruelty that is exerted on those who cannot defend themselves.

Also, the discussions showed that violence associated with organized crime and gangs caused traumatic experiences in some of the participants. Furthermore, the migration process became more complicated for them due to the presence of recurrent memories of dangerous situations experienced in the countries of origin. Moreover, the subjects mentioned criminal organizations, such as “Las Maras”, which profit from the lives of migrants.

In general, the participants feared uncertainty while facing a strange and hostile environment, especially due to the unsafe conditions to which they were exposed during the journey and their arrival in Tabasco. They faced attempted kidnappings, rapes, extortion, human trafficking, assaults, vandalism, sexual abuse, xenophobia, and even experiences where there were attempts against their lives.

In addition, sadness was one of the emotions that predominated in the conversations. It was associated with the loneliness forced by family fracture, the presence of constant thoughts about the loss of their loved ones, and the concern for the family they left behind. In the case of migrants who traveled with their minor children, they reported that children were exposed to suffering a little more than adults, due to the difficulty of managing their emotions and adaptation process. Consequently, for the children, sadness was a feeling that appeared after the radical change in their world, due to personal and material losses.

Additionally, other emotions they experienced were deep homesickness, pain, guilt, melancholy, complicated grief, decay, and low self-esteem due to loneliness, feelings of failure, the constant struggle for survival, and the bitter experience of being an irregular migrant seeking opportunities to have a decent life.

Despite the obvious negative and emotional manifestations that predominated in the participants' stories, sensations of relief, freedom, happiness, security, tranquility, relaxation, peace, and hope were also noticed among participants.

Accordingly, the desire to continue their journey finds its origin in the search for better living conditions for themselves and their families. Most of them considered that the act of migrating was the only option to solve their problems and needs. An admirable strength was identified in the face of adversity, a conviction to move forward through the ability to make decisions and recovery from the misfortunes they have experienced during the immigration process. The following testimonies were registered as examples (Table 3):

**Table 3. Representative discourses of emotional manifestations due to the migratory process**

Emotional manifestations	<p>Sensations arise when the body detects dangers, threats, or imbalance to put in place the resources available to control the situation.</p> <p>(Nostalgia, indifference, guilt, fear, sadness, anxiety, anhedonia)</p>
Trigger question	<p>Have you noticed any difference in your mood during your trip compared to the way you felt in your country?</p>
Representative discourses	<p><i>“Memories of family. With so many days of hell, without children, one suddenly falls apart... Thank God I already feel a little better, I am already assimilating. God is always encouraging... but I remember my wife and sometimes I feel guilty.”</i> PM-1.</p> <hr/> <p><i>“My daughters are still in my country, and it is a bit worrying, but here I feel very happy, relaxed. As if I were a little bird that was locked up and they opened the cage, and I can fly free... I have no threats... Here I am calm, relaxed, and at peace and I like being here”</i> PM-2.</p> <hr/> <p><i>“My emotions, my self-esteem, everything changed a lot. My self-esteem was lower, without work, without resources, without anything... here I am more positive”</i> PM-3.</p> <hr/> <p><i>“When we got to Tabasco, they tried to assault my husband and cut off his arm with a machete. It is the most horrible situation we have experienced here... I left my country because of the violence. How are you going to leave your family, your home? You are risking your life, but it is a risk that must be taken. There, if you have a job, you must pay “war taxes”, we have no options, it’s sad...”</i> PM-6.</p> <hr/> <p><i>“I was mugged when I was looking for work. I was a happy boy, I am still happy, but not like before. I feel like trash... Maybe I’m guilty of the things that are happening, but we still can’t work because we don’t have papers”</i> PM-4.</p> <hr/> <p><i>“I always think about what I left behind, I have cried when I remember ... but thank God, since I arrived here, I have felt peace. Here I have peace and people help me. I have smiled again.”</i> PM-5.</p> <hr/> <p><i>“I left my country because the gangs threatened me, I came with two of my children ... I was afraid because they had told me that something could happen to me because of the danger of the roads ... but I already feel calmer, at peace, a little safer. But I would like to leave the shelter, here, it is complicated with children.</i> PM-9.</p> <hr/> <p><i>“Sometimes I get nostalgic and fearful ... Several friends wanted to rape a woman and tried to stab me for defending her. Women have been raped; they have been murdered. I have seen Honduran women murdered; they are killed on the road... they have no way of defending themselves. It is the terror, the bitter experience of being a Honduran immigrant. My heart softens when I think about it.”</i> PM-11.</p> <hr/> <p><i>“It has hit my children more, they miss the beach a lot, grandmothers, friends. Not so much for us adults, but they do ... I miss my mother at times, when we talk, it does make me nostalgic”</i> PM-12.</p> <hr/> <p><i>“I have felt stressed but thinking about my family gives me a little more strength, motivates me to seek a better future ... Also fear, on the road, there are vandalism or racist people, but we always ask God to clean our way to continue...”</i> PM-13.</p>

Source: self-made.

### 3) Behavioral manifestations due to the migratory process

Furthermore, for the interviewees, it was normal to feel a certain fear of change during this process. Since they must adapt to new roles, skills, responsibilities, discover a new environment, and interact with strangers. In general, most considered that there were no significant changes in their behavior. Also, the interviewees commented that they are people with the same attitudes and actions, and some related their stability to spiritual factors. Indeed, many avoided changing their personality traits and reinforced their confidence in themselves and their way of acting to get ahead and perform in the new society. Moreover, they relied on their family to increase their resilience, accordingly day by day they work on meaningful actions to improve as people. Additionally, they also experienced positive changes in behavior related to patience, learning, and personal growth. On the contrary a few referred to experiencing negative behavioral changes such as aggressive behaviors, indications of delusions of persecution due to post-traumatic stress disorder that has marked their lives, frustration related to conflict, and anger associated with lifestyle changes were shared.

In this category, the presence of suicidal thoughts or suicidal attempts were also intentionally explored. The exposition to many unrewarding experiences that could trigger thoughts of self-harm became evident. However, even with the psychological and social losses that the migratory act brought within it, almost everyone agreed that committing a suicidal act is not an option and that the sacrifices and challenges they have endured will have tangible rewards for the well-being of their family members, especially their children. Some individual protective factors were found such as the existence of a life project, sense of hope, and adaptability; also, family protective factors (family support, solidarity marriage, and having children), along with spirituality and religious beliefs that were present again.

Finally, some of the participants claimed to be aware that suicidal attempts and acts were performed by known migrants due to the hopelessness and adversities they faced during transit. On this matter, the individuals recognized the importance of facing the suicide risk factors (physical dangers, forced loneliness, abuse, lack of support, the separation experienced when migrating in irregular conditions) to continue with their journey (Table 4):

**Table 4. Representative discourses of behavioral manifestations due to the migratory process**

Behavioral manifestations	Set of responses and actions that a person expresses about their environment and stimuli. (Violence, anger, delusions of persecution, suicidal thought, or attempt).
Trigger question	<p>1. Have you experienced changes in your way of being or acting since you migrated?</p> <p>2. At some point during your trip, have you thought that it would be better to end your life than to continue?</p> <hr/> <p><i>“I feel normal thank God, I am still the same. I have never thought to end my life. My country is in a fight with the gang members, we have been fleeing so that they cannot kill us.”</i> PM-1.</p> <hr/> <p><i>“No, I’m still the same. I love life and I want to continue living and go as far as God wants. I don’t think about suicide. I love life because life is beautiful, and we have to know how to live it, and by faith continue to live with the grace of God”.</i> PM-2.</p> <hr/> <p><i>“If I hear someone screaming here, I think someone is being killed, because that is what happens in my country... I have never thought of taking my own life. I feel like this sacrifice is going to give good rewards at some point, maybe not for me, but my children...”</i> PM-6.</p>
Representative discourses	<p><i>“Well yes, here my partner and I have argued so much. Those lawsuits have made me change; I am more temperamental. Well, the road has been hard, but many things still motivate me to keep going. I have not thought about hurting myself, that is not a solution.”</i> PM-4.</p> <hr/> <p><i>“It had been 3 years without socializing with other people. There was a sect that was keeping an eye on me and had no communication with other people until I came here. My dream was not to migrate, it was a forced flight, but here I feel good; I share with people, I am no longer afraid. There, my world was not my world, everything had turned upside down, now I am feeling myself...”</i> PM-9.</p> <hr/> <p><i>“I am the same. I have seen migrants who kill themselves, who no longer find their way out. But we need to move on, take one more step, to see if we can achieve something in life or not”.</i> PM-11.</p> <hr/> <p><i>“It affected my children a lot because they weren’t used to it. At home, the ones who work are the parents, now we all had to go out. At first they felt annoyed”.</i> PM-12.</p> <hr/> <p><i>“End my life, no, how do you think?! During the journey you see very ugly things on the train, “The beast”, you come alone, you have no one, you have no family, you have no friends, you are separated, and I have seen people who are traumatized, who want to kill themselves or who prefer to return.”</i> PM-15.</p>

Source: Self-made.

#### 4) Cognitive manifestations due to the migratory process

Also changes in the cognitive functions of thinking were identified due to the migratory process. Since the interviewees referred to the importance of staying focused to perform the necessary activities that will lead them to achieve their goals. Likewise, the establishment of daily goals is a quality that they have adopted for the fulfillment of their purposes. Concentration and perseverance are vital for them; they are focused on getting the most out of migration. Additionally, the perception that they can face the challenges of migration as opportunities emerged, for instance, they looked for different options to solve their problems and they learned consciously from the facts they have lived.

Unfortunately, the appropriation of the present has been difficult for some of the interviewees, especially for those who faced situations of violence and abuse in their country of origin, however they have found refuge in mental health care services offered by the shelter and improved day by day in the process of adaptation and integration.

On the other hand, the presence of people coming from the south of the continent through Mexico exposed harsh features of Mexican society. The migrants had to face situations of discrimination, classism, and xenophobic behavior from the local community. However, adaptive processes related to the principles and values that characterized the individuals were identified, highlighting gratitude, spirituality, reasoning, and learning skills. On this matter the migrants took bad experiences as a reality that they had to live and face but tried to extract life lessons that helped them navigate their way. Also, they valued the support offered by people who did understand the reasons for their migration (Table 5):

**Table 5. Representative discourses of cognitive manifestations due to the migratory process**

Cognitive manifestations	Mental processes that allow an active role in the processes of reception, selection, transformation, storage, preparation, and retrieval of information, which allow the individual to function in their environment. (Concentration, language, adaptation, memory, attention, reasoning, or values).
Trigger question	<p>1. Considering the experiences you have lived and the people you have met: What have you done to adapt to this way of life?</p> <p>2. Considering the jobs you have done in Mexico: Have you noticed any changes in the way you perform at your jobs?</p>
Representative discourses	<p><i>“You have to adapt because there is no other way. Coming here costs a lot, and adapting to life, focusing on what I must do, is what gets you ahead. Thank God some people offer us their hand, and some people do not, who are left looking at us as if we were criminals; I don’t come here to do bad things, I just want to get ahead.”</i> PM-1.</p> <hr/> <p><i>“At the beginning it was difficult, getting to a place you don’t know ... but starting to interact with others is much easier, and you find friendly people and that makes you feel at home. It has been easy to integrate, here there are no selfishness or envy, and they make us feel good in our tasks, with enthusiasm, we try to do our best”.</i> PM-2.</p> <hr/> <p><i>“The food, the culture, everything is different... For my child it has been more difficult, he does not adapt to the meals, also the schedules. Here we go with the will of God. I have my frustrations, but people have been benevolent towards us...”</i>PM-6.</p> <hr/> <p><i>“I prefer to stay away from people, since I was shot in Honduras, my nerves have remained, and I am not very close to approaching people and talking to them. It has cost me work, I go to therapy with the psychologist, and I am trying...”.</i> PM-8.</p> <hr/> <p><i>“In my country, it was hard for me to concentrate, I couldn’t even wash my clothes, it was hell. Here the psychologist helped me a lot, she listened to me, what I went through was very painful, and she dedicated her time to me... Others have also been good, I wanted to share, integrate myself as a human being...”</i>PM-9.</p> <hr/> <p><i>“I have adapted quite well. Some Mexican people have given us their support, financially and emotionally. I know it is not easy to see us reaching out, asking for help, thank you for understanding...”</i> PM-13.</p> <hr/> <p><i>I have mentalized myself, I must do it, there is no other way ... There are good people here, and others who make a bad gesture at us, but I thank all those who have supported us greatly ... we do not do it because we want to, it is an obligation”</i> PM-14.</p>

Source: Self-made.

## 5) Mental health and COVID-19

Furthermore, the people interviewed live the migration process during the COVID-19 epidemic and this has represented a threat to their vital projects, has made the adaptation process more challenging, and has had repercussions for them in all dimensions of mental health. Additionally, during the interviews, it was noticed that, in addition to the challenges they faced before the pandemic, they now had to deal with the inability to generate income and delays to continue with the immigration permit procedures due to the closure of immigration offices, also, the fear of continuing their transit by the country due to exposure to contagion risks and the difficulty in complying with preventive measures. Accordingly, these new stressors caused them to worry, and fear, and generated a state of prolonged stress.

Although the refuge facility is receiving migrant population with an isolation protocol to avoid possible contagion of coronavirus within the facilities, sometimes it opted for the suspension of admissions. Some of the participants expressed how difficult the asylum and refugee status application processes were, the bureaucratic processes became inefficient due to the difficulty in managing the response to the COVID-19 epidemic.

Moreover, the measures of physical isolation in the shelter represented a challenge for the mental health of the migrants, reasonably, the aggravating factor was identified as being away from their environment and their support networks. Furthermore, prolonged isolation caused them stress, exhaustion, irritability, insomnia, anxiety, poor concentration and indecision, deterioration in work performance, demotivation to work, and/or bad mood. In general, everyone experienced uncertainty about their future, concern for their well-being, difficulties in accessing basic services, and guilt for leaving family members behind during a health crisis. Consequently, the environment in the shelter has become hostile due to the isolation, it was mentioned that for minors it has been more complicated and that the best option would be to continue with the displacement as soon as the health situation improves.

Despite migrants recognizing the alarming implications for individual and collective health due to COVID-19, they do not consider the disease as a decisive factor to modify their migration plans. Even facing the epidemic and the risks of migrating in a state of health emergency, their main motivations were the socioeconomic improvement, reaching a place free of violence, achieving a better quality of life for themselves and their families, and having a new opportunity to live free. Also, spirituality and traditional medicine were basic tools to face the challenges of being a person who migrates during a global health crisis. Accordingly, the following testimonies represent the co-occurrences between the dimensions of mental health and the COVID-19 epidemic (Table 6):

**Table 6. Representative discourses of the relationship between the dimensions of mental health of migrants and COVID-19**

Mental health and COVID-19	Manifestations in the mental health of migrants that were caused by the health emergency (COVID-19).
Representative discourses	<p><i>“Before the pandemic started, we went to sign a register at the INM offices, we only have permission to be in Tabasco ... due to the pandemic, the process to keep moving has been delayed ... my husband asked for a job, but they told him to come back when COVID cases drop...”</i>PM-6.</p>
	<p><i>“Everything is more difficult because of COVID. In the shelter, we work on activities, but it is difficult to carry them out, we get stressed from being locked up, and from so many problems. Two girls recently tested positive for COVID, so we all had to isolate ourselves. The hardest thing has been for my children who are not used to it. I'd rather keep moving than stay here. We are not afraid of the epidemic...”</i> PM-7.</p>
	<p><i>“I have not been able to work, with the epidemic it is more difficult, and I want to move forward for my children... I got COVID in Guatemala when I was migrating, I had all the symptoms! the “stuffy nose”, headache, fever. I could put a handful of salt in my mouth and didn’t feel it. We cooked herbs; we even drank our urine. There in Guatemala and Honduras, we use a lot of herbs. We took ginger, lemon, the guava leaf, the bud of izote, honey and that’s how I was cured ... I say that I already had COVID, and it will not hit me again, I never worried.”</i> PM-8.</p>
	<p><i>“The person who was on duty at the shelter would not let me enter, because it was prohibited by COVID and I asked him to subscribe, that I needed asylum and then he let me in ... I was afraid of migrating with the pandemic but if I stayed in Honduras, they would have killed me, and if I came here, I was also in danger, but I preferred to die on the way to ending my life there ... I was recently in isolation, but I was not afraid, I prayed and thought that I had to be healthy. Here we have material to protect ourselves, COVID is an exterminating disease, but I have felt good, lighter ...”</i>PM-9.</p>
	<p><i>“I have felt quite concerned because my family and I are exposed to catching the virus but thank God we have not felt bad at all. We are always with prevention measures, with face masks, with antibacterial gel, and we also make homemade medicines to avoid getting infected.”</i> PM-13.</p>
	<p><i>“The pandemic has only come to damage everything, we feel bad, with fear, with fear of catching any disease, of being affected by this pandemic. My son is already at the age to start studying, however, he cannot, due to the pandemic and another because here we have no way to put him to study.”</i> PM-14.</p>
<p><i>“The pandemic is a complicated situation, it is dangerous. I have had many sick friends, and some have already died of it. According to what they tell me, it’s very ugly ... well, the truth is, right now I’m not worried, everything is fine.”</i> PM-15.</p>	

Source: Self-made.

## DISCUSSION

Certainly, the present work aims to explain the effect of the migration process during the COVID-19 epidemic on the mental health of migrants. As previously mentioned, it is based on the Conceptual Model from Otto to Gould, since they establish the basis of the reaction when there is a stressor, emphasizing that the body receives an alarm signal that breaks the homeostasis of the organism. Accordingly, it was noticed that the interviewees faced stressors (migration process, covid-19) that triggered alarm signals. In addition, some factors that increased the vulnerability of migrants were identified, such as age, immigration status, violence, lack of opportunities, and stigma. The combination of these stressors and vulnerability factors triggered the hypervigilance of symptoms and manifestations in the psychophysiological, emotional, behavioral, and cognitive dimensions. However, the answers showed that resilience is a primary characteristic of this vulnerable group, respectively most migrants developed the ability to adapt to adverse situations and continue their journey seeking to achieve their goals. Sajquim and Lusk affirm that resilience is in the hands of the migratory context, and it is expressed differently between individuals and groups of migrants, but it is always focused on overcoming the difficulties of life (9, 12).

The migratory process implied a series of changes and adjustments for the migrant person and their families. Since they must adapt to new cultures, traditions, and social functioning systems. In addition, when the migratory process happens during a crisis, such as the one we are currently experiencing due to COVID-19, the migrants adaptation process is more challenging and might include negative psychosocial consequences.

In the case of the psychophysiological dimension, it was observed that being physically well is related to spiritual well-being. Additionally, those religious beliefs can be comforting, provide strength, and willingness to face the challenges of the migratory process. Some people find refuge in such beliefs, and in many cases consider it as important as the medicine itself. For instance, Mallimaci considers that the religious beliefs of migrants are a central part of the set of goods that are mobilized together with the people during their journey and provide them with a sense of identity (13).

Furthermore, Martínez-Moneo and Martínez-Larrea commented in their study: “Psychiatric pathology in immigrants” that the combination of insomnia-headache-fatigue is one of the most

prevalent symptoms associated with somatizations in migrants (14). Moreover, in this study, the presence of some symptoms was observed, such as fatigue, suffocating sensation, and gastrointestinal disorders, involuntary weight loss, and anorexia. Consequently, the signs and symptoms described have a strong association with the most common mental disorders that affect migrants such as stress disorder, post-traumatic disorder, depression, Ulysses syndrome, and generalized anxiety disorder (15).

To continue with the case of the emotional dimension, De la Revilla et al. mention that there are difficulties that arise along the way, and those can lead to the failure of the migration process. Also fear of a strange, unexpected, and hostile environment can be the triggers of great distress over losing everything (16). Although, most the interviewees who experienced these emotions have decided to empower themselves to achieve the goal of a better future. According to Escobedo, some migrants develop internal strength, determination, and perseverance to achieve their goals (17). Therefore, this shows that, despite the difficulty of the migration process, arriving in a new place with new opportunities generates peace in the individuals who decide to migrate, with the hope of leaving behind the precarious conditions in which they lived in their country.

From the psychosocial point of view, the complex interaction that people establish with the environment causes a strong influence on their behavior, either positive or negative. Consequently, anger and frustration were some of the behavior modifications we found in our sample. On this matter, Páez mentions that during the process of incorporation into the new social and cultural environment, migrants find themselves forced to face an intense process of learning new codes that could make them react negatively (18).

Likewise, Calvo comments that overcoming the migratory grief is accompanied by personal evolution (19). Some migrants start a new life and make changes in the way they function in society to maintain meaningful relationships with people they know in the host nation, also rely on their family to increase their resilience, make significant changes to improve their attitudes and behaviors and increase confidence in themselves to get ahead and perform in the new society.

In addition, suicidal behavior is one of the main risks for this vulnerable group. However, there are protective factors for suicide (individual, family, community, and institutional) that reduce the probability of a mental disorder arising like mitigating such risk factors, providing security

and peace of mind to the individual (20). It is important to acknowledge that migrants are people in a state of vulnerability and adversity, the risks they challenge during the migration process, and the loss of protective factors can trigger the appearance of these suicidal thoughts (21). Most of the interviewees denied having experienced these suicidal thoughts or attempted against their lives, since their judgment relied on family and personal protective factors such as self-confidence, a personality open to new experiences, and goal-oriented reasoning.

In the case of the cognitive dimension, Quijano, Aponte, and Salazar, comment that mental illness is the cause of many cognitive dysfunctions and that these alterations become a primary symptom in affective and emotional disorders (22). Sajquim de Torres, M. and Lusk mention the importance of optimism, concentration, and a future orientation for the migrants (12). Participants in our sample emphasized the desire to improve through planning, the reasoning of the events they experienced, goal setting, and conscientious work to achieve goals.

Similarly, the importance of maintaining family relations was observed to better cope with the change in life experienced by migrants. The National Human Rights Commission in Mexico affirms that for most people who migrate, communication with their relatives during their journey is of vital importance since this act represents the union with their nation of origin and facilitates the adaptation process (23).

Finally, various studies have shown that COVID-19 has a negative impact on the mental health of people in the general population, and, on the most vulnerable population groups. The uncertainty associated with this disease, plus the effect of social distancing, isolation, and quarantine, can exacerbate mental health risks (24, 25, 26)

Accordingly, Ozamiz et al. assert that psychological well-being is key to face COVID-19, manage emotions and prevent mental disorders (27). Also, the preparation process before migration and contingency was more complicated for migrant children. According to the narrations of their parents, factors that altered the adaptation process became evident, such as the need to remain in constant hypervigilance to avoid contamination. Even with these difficulties experienced by migrants, they expressed that the epidemic is a secondary risk since their main motivation is to have the opportunity to live a dignified life.

## CONCLUSION

The findings of this study allowed to identify how migration manifests in the mental health of migrants. In that matter positive and negative manifestations were found in the psychophysiological, emotional, behavioral, and cognitive dimensions of mental health due to the migratory process and COVID-19.

Likewise, factors that impact the mental health of migrants in the place of origin and during transit include forced migration, persecution in their own countries, and the lack of possibilities to achieve a decent standard of living. Additionally, symptoms of depression, anxiety, and stress are observed due to stigma and attitudes of discrimination, violence, barriers to accessing services, and the perception of lack of social support.

Regarding COVID-19 was identified that migrants, particularly those in irregular immigration status, present stress, fear, anguish, and anxiety, because of to the uncertainty about their future, barriers to access health services in time, and the challenges of staying healthy. However, the willingness of better living conditions motivates them to continue their journey.

Also, it was noticed that as the level of social support increases in the host country, the stress during their stay in the host country decreases. In addition, a better adaptation for the migrant was made possible when they were invited to form meaningful relationships with the people who gave them support.

According to the findings there is no doubt that the relationship between mental health and the migration process is a very complex issue that requires greater attention. It is necessary to ensure that migrants are included in comprehensive health promotion programs. Moreover, it is imperative that not only immigration, but health policies are considered to guarantee social conditions that allow the migrant to carry out their migration process and achieve their social goals.

## Limitations

Initially the purpose of this study was to interview all the migrants, nevertheless, due to the presence of COVID-19 cases in the facilities, it was not possible to have contact with all of them. In spite this limits the generalizability of the results of this work, the findings are not lacking in

depth. Therefore, we suggest future research with broader samples of the Central American migrant community.

**Thanks:** To the personnel who work in the “Hogar La-72” Refuge, which allowed us to get closer to migrants, to the people we talked to so we could learn their stories. To Surgey Santiago and Lisbeth Cano who helped us with the translation of this paper.

**Financing and Conflict Interests:** We do not have sources of financing. No conflict of interest is reported among the authors.

## REFERENCES

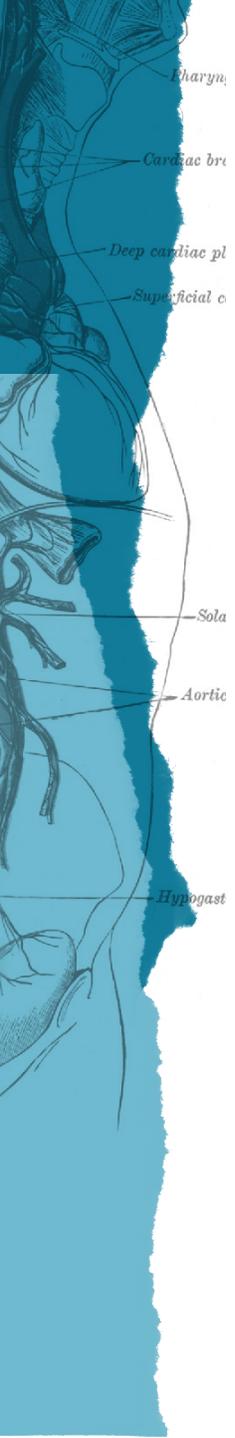
- Narayanan N, et al. Disaster Preparedness: Biological Threats and Treatment Options. *Pharmacotherapy* 2018;38(2):217–234. doi:10.1002/phar.2068
- León-Amenero D, Huarcaya-Victoria J. Salud mental en situaciones de desastres. *Horiz. Med.* [Online]. 2019; 19(1): 73-80. Available from: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1727-558X2019000100012&lng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-558X2019000100012&lng=es). <http://dx.doi.org/10.24265/horizmed.2019.v19n1.12>.
- OMS. COVID-19: cronología de la actuación de la OMS [Online]. Abril 2020. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/detail/27-04-2020-who-timeline---covid-19>
- OPS. Consideraciones psicosociales y de salud mental durante el brote de COVID-19 [Online]. Marzo 2020. Available from: <https://www.paho.org/es/documentos/consideraciones-psicosociales-salud-mental-durante-brote-covid-19>.
- Secretaria de Salud de México. Guía de cuidado para la salud [Internet]. *IMSS*. 2018. Available from: [http://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/salud/guias\\_salud/2018/guia-salud-mujer-2018.pdf](http://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/salud/guias_salud/2018/guia-salud-mujer-2018.pdf)
- Cabieses B, Gálvez P y Ajraz N. Migración internacional y salud: el aporte de las teorías sociales migratorias a las decisiones en salud pública. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública* [online]. 2018;35 (2): 285-291. <https://doi.org/10.17843/rpmpesp.2018.352.3102>
- Organización Internacional para las Migraciones (OIM). INFORME SOBRE LAS MIGRACIONES EN EL MUNDO 2020. Ginebra. 2019. Available from: [https://publications.iom.int/system/files/pdf/wmr\\_2020\\_es.pdf](https://publications.iom.int/system/files/pdf/wmr_2020_es.pdf)

- OPS. Guía práctica de salud mental en situación de desastres [Internet]. 2009. Available from: [https://www.who.int/mental\\_health/publications/guide\\_mental\\_health\\_disasters/es/](https://www.who.int/mental_health/publications/guide_mental_health_disasters/es/)
- Otto MW, Gould RA, McLean Ry. The effectiveness of cognitive-behavior therapy for panic disorder without concurrent medication treatment: a reply to Power and Sharp. *Journal of Psychopharmacology* 1996;10(3):254-6. Doi: 10.1177/026988119601000314.
- Luque, V., & Herrera, I. Investigación cualitativa en el estudio de la aculturación de la población inmigrante marroquí en Andalucía. *Revista De Antropología Experimental*. [Online] 2015; 15, 553-565. Available from: <https://revistaselectronicas.ujaen.es/index.php/rae/article/view/2628> {-<https://doi.org/10.17561/rae.v0i15.2628>
- Tovar-Parra, MC, Rodríguez- Garavito A. Lista De Chequeo Para Determinar El Impacto En La Salud Mental De Inmigrantes Venezolanos Que Ingresan A Colombia. [Tesis de grado]. Colombia: Universidad Católica de Colombia facultad de psicología. 2019. Available from: <https://repository.ucatolica.edu.co>.
- Sajquim de Torres, M., & Lusk, M. Factores que promueven la resiliencia de las mujeres inmigrantes mexicanas en los Estados Unidos: Aplicación de un enfoque de desviación positiva. *Estudios fronterizos*, 2018; 19. Available from: <http://www.scielo.org.mx/pdf/estfro/v19/2395-9134-estfro-19-e005.pdf>
- Mallimaci-Barral AI. Prácticas religiosas en contextos de migración. Algunas articulaciones entre transnacionalidad, localidad e identidades. Papeles del CEIC. *International Journal on Collective Identity Research* [Online]. 2016; (1):. Available from: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=76544802010>
- Martínez-Moneo, M., y Martínez-Larrea, A. Patología psiquiátrica en el inmigrante. In *Anales del Sistema Sanitario de Navarra*. 2006; 29: 63-75. Gobierno de Navarra. *Departamento de Salud*. Available from: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S113766272006000200006&lng=es&tln-g=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S113766272006000200006&lng=es&tln-g=es).
- Vilar-Peyrí, E, Eibenschutz-Hartman, C. Migración y salud mental: un problema emergente de salud pública. *Revista Gerencia y Políticas de Salud*. 2007; 6(13), 11-32. Available from: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1657-70272007000200002&lng=en&tln-g=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1657-70272007000200002&lng=en&tln-g=es).
- De la Revilla et al. Estudio del duelo migratorio en pacientes inmigrantes que acuden a las consultas de atención primaria. Presentación de un cuestionario de valoración del duelo migratorio. *Aten Primaria*. 2011;43 (9):467—473. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0212656711000485>

- Escobedo-Rivera, J. Adiós a la tierra prometida: Crónicas de migrantes latinoamericanos que retornan a su País de origen. *Revista de Investigaciones Altoandinas*. 2016; 18(4), 507-518. Available from: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S2313-29572016000400014&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S2313-29572016000400014&script=sci_arttext)
- Páez, A. Inmigración y salud: consecuencias del proceso migratorio. 2015; Argentina: N/A. Available from: [https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/128584/TG\\_PaezAlcarria\\_Inmigracion.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/128584/TG_PaezAlcarria_Inmigracion.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- González-Calvo V. El duelo migratorio. *Trabajo Social*. 2005 (7): 77-97. Available from: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/tsocial/article/view/8477/9121>
- Corona, B. Hernández, M, García, R. Mortalidad por suicidio, factores de riesgos y protectores. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*. 2016; 15(1) Available from: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1729-519X2016000100011&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2016000100011&lng=es&tlng=es).
- Castillo, C. Maroto, A. El suicidio desde un enfoque psicosocial y de salud comunitaria: los resultados del diagnóstico en Santa María de Dota, Costa Rica. *Anuario de Estudios Centroamericanos*, 2017; 43, 447-472. <http://dx.doi.org/10.15517/aeca.v1i1.28856>.
- Quijano MC, Aponte HM, & Salazar-Uricoechea, C. Cambios cognoscitivos en la enfermedad mental de pacientes que asisten al Programa de Hospital Día del Hospital Psiquiátrico Universitario del Valle. *Diversitas*, 2008; 4(1), 113-121. Available from: [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1794-99982008000100010&lng=pt&tlng=es](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1794-99982008000100010&lng=pt&tlng=es).
- Comisión Nacional de Derechos Humanos. Los desafíos de la migración y los albergues como oasis. Encuesta nacional de personas migrantes en tránsito por México. México: Universidad Nacional Autónoma de México. *Instituto de Investigaciones Jurídicas*. 2019. Available from: <https://www.cndh.org.mx/sites/all/doc/Informes/Especiales/Informe-Especial-Desafios-migracion.pdf>
- Ramírez-Ortiz J, Castro-Quintero D, Lerma-Córdoba C, Yela-Ceballos F, Escobar-Córdoba F. Consecuencias de la pandemia de la COVID-19 en la salud mental asociadas al aislamiento social. *Rev. colomb. anestesiología*. [Online]. 2020; 48(4): e301. Available from: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-33472020000400301&lng=en](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-33472020000400301&lng=en). <https://doi.org/10.5554/22562087.e930>.
- Lozano-Vargas A. Impacto de la epidemia del Coronavirus (COVID-19) en la salud mental del personal de salud y en la población general de China. *Rev Neuropsiquiatr* [Online]. 2020; 83(1):51-56. Available from: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-85972020000100051&lng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-85972020000100051&lng=es). <http://dx.doi.org/10.20453/rnp.v83i1.3687>.

Huarcaya-Victoria J. Consideraciones sobre la salud mental en la pandemia de COVID-19. *Rev. Perú. med. exp. salud pública* [Online]. 2020; 37(2): 327-334. Available from: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1726-46342020000200327&lng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342020000200327&lng=es). <http://dx.doi.org/10.17843/rp-mesp.2020.372.5419>.

Ozamiz-Etxebarria N et al. Niveles de estrés, ansiedad y depresión en la primera fase del brote del COVID-19 en una muestra recogida en el norte de España. *Cadernos de Saúde Pública* [Online]2020; ;36(4): 1-9. <https://doi.org/10.1590/0102-311X00054020>



Fecha de recepción: julio 8 de 2020  
Fecha de aceptación: agosto 5 de 2021

ARTÍCULO ORIGINAL

<https://dx.doi.org/10.14482/sun.37.3.618.3>

## Caracterización anatomopatológica de las placentas en mujeres preeclámpticas y no preeclámpticas que acuden al servicio de ginecobstetricia Hospital Universidad del Norte Soledad (Atlántico), 2018-2019

*Anatomopathological Characterization of Placenta in Preeclampsia and Non-Preeclamptic Women Attending the OB-GYN Service. Hospital Universidad Del Norte Soledad, Atlántico 2018-2019.*

TATIANA ANDREA ROJAS ZAPATA<sup>1</sup>, ANGIE DAYANA JARABA VERGARA<sup>2</sup>, LISETH DANIELA COSTA MERCADO<sup>3</sup>, ELKIN NARANJO LIBONATI<sup>4</sup>, KIARA ALEJANDRA PLATA GÓMEZ<sup>5</sup>, SHEYLA VANESSA CASTRO MEJÍA<sup>6</sup>

<sup>1</sup> Médicos egresados de la Universidad del Norte, Km 5, vía Puerto Colombia Orcid: 0000-0001-5352-7656, [tatianaz@uninorte.edu.co](mailto:tatianaz@uninorte.edu.co).

<sup>2</sup> Médicos egresados de la Universidad del Norte, Km 5, vía Puerto Colombia Orcid: 0000-0001-6461-611X, [angiedjv@gmail.com](mailto:angiedjv@gmail.com).

<sup>3</sup> Médicos egresados de la Universidad del Norte, Km 5, vía Puerto Colombia Orcid: 0000-0002-0708-1726, [ldcosta@uninorte.edu.co](mailto:ldcosta@uninorte.edu.co).

<sup>4</sup> Médicos egresados de la Universidad del Norte, Km 5, vía Puerto Colombia Orcid: 0000-0002-9943-1446, [elibonati@uninorte.edu.co](mailto:elibonati@uninorte.edu.co).

<sup>5</sup> Médicos egresados de la Universidad del Norte, Km 5, vía Puerto Colombia Orcid: 0000-0003-1114-0220, [kapg\\_45@hotmail.com](mailto:kapg_45@hotmail.com).

<sup>6</sup> Médica interna, Universidad de Morón, Cabildo 134, Morón, Provincia de Buenos Aires (Argentina). Orcid: 0000-0002-8991-4735, [sheyca0814@gmail.com](mailto:sheyca0814@gmail.com).

**Correspondencia:** Tatiana Andrea Rojas Zapata. Teléfono: 3168318879. [tatianaz@uninorte.edu.co](mailto:tatianaz@uninorte.edu.co).

## RESUMEN

Las anomalías en el desarrollo de la vasculatura placentaria al principio del embarazo tienen un papel fundamental en la patogénesis de la preeclampsia, producen hipoperfusión periférica, hipoxia e isquemia placentarias, liberan factores antiangiogénicos a la circulación materna, alteran la función endotelial y, causan hipertensión y otras manifestaciones.

**Objetivo:** Descripción de las alteraciones anatomopatológicas de las placentas en mujeres preeclámpticas y no preeclámpticas que asistieron al servicio de ginecobstetricia del Hospital Universidad del Norte de Soledad (Atlántico), 2018-2019.

**Metodología:** Se realizó un estudio descriptivo, observacional, de corte transversal. Los datos fueron recolectados a través de la base de datos del servicio de patología del Hospital Universidad del Norte. Se hizo uso de las historias clínicas para completar la información y realizar una base de datos con las variables para cruzarlas y analizarlas.

**Resultados:** El promedio de peso placentario en pacientes con preeclampsia con relación a las pacientes sanas no tuvo diferencias significativas. A nivel microscópico se observó mayor prevalencia de trombos de fibrina y calcificaciones, siendo más marcados y extensos en las placentas preeclámpticas; además, el tipo de nacimiento predominante fue la cesárea. Se observó que, a menor edad materna, mayor peso y tamaño placentario en sanas, a diferencia de las preeclámpticas.

Se concluye que embarazos a término y la edad materna, así como el número de gestaciones, intervienen en el peso placentario y el desarrollo de la patología. Asimismo, se encontró que los controles prenatales fueron claves para realizar diagnóstico de preeclampsia..

**Palabras clave:** preeclampsia, placenta, patología.

## ABSTRACT

Abnormalities in the development of the placental vasculature at the beginning of pregnancy have a fundamental role in the pathogenesis of preeclampsia, producing peripheral hypoperfusion, hypoxia and placental ischemia, generating release of anti-angiogenic factors in the maternal circulation, altering maternal systemic endothelial function, causing hypertension and other manifestations.

**Objective:** Description of the anatomopathological alterations of the placentas in preeclamptic and non-preeclamptic women who attended the obstetrics and gynecological service of the Hospital Universidad del Norte de Soledad (Atlántico), 2018-2019.

**Methodology:** A descriptive, observational cross-sectional study was carried out. The data were collected, through the database of the pathology service of the Hospital Universidad del Norte, later the clinical histories were used to complete the required information and make a database with the variables to cross them and analyze them.

The results showed that the average placental weight in patients with preeclampsia in relation to healthy patients did not have significant differences, in addition, the predominant type of birth in both population samples is cesarean section. It was observed that at lower maternal age, greater weight and placental size in healthy unlike preeclamptic.

Concluding that the weight was higher in term pregnancies and maternal age, as well as the number of pregnancies intervenes in the placental weight and the development of the pathology. Likewise, it was found that prenatal controls were key to perform the diagnosis of preeclampsia..

**Key words:** Preeclampsia; placenta; pathology.

## INTRODUCCIÓN

Las anomalías en el desarrollo de la vasculatura placentaria al principio del embarazo pueden producir una hipoperfusión periférica, hipoxia e isquemia placentarias relativas que conducen a la liberación de factores antiangiogénicos en la circulación materna, que altera la función endotelial sistémica materna y causan hipertensión y otras manifestaciones (disfunción neurológica, cardíaca, pulmonar, renal y hepática). Sin embargo, el desencadenante del desarrollo anormal de la placenta y la posterior cascada de eventos permanece desconocido (1).

Está claro que los defectos en la remodelación de la arteria espiral y la invasión del trofoblasto son característicos de los trastornos hipertensivos del embarazo y la restricción del crecimiento fetal, dando como resultado una placentación alterada e isquemia placentaria, que se cree son los eventos principales que conducen a la liberación de factores inflamatorios que causan disfunción endotelial sistémica (1,2).

La placenta tiene un papel fundamental en la patogénesis de la preeclampsia, haciendo parte de uno de los cinco trastornos hipertensivos que se presentan durante el embarazo (2,3). Se caracteriza por la presencia de hipertensión arterial mayor o igual a 140/90 mmHg con proteinuria  $\geq 300$  mg/24 horas, a partir de la semana 20 de gestación o persistente en el posparto en una mujer previamente sana (4).

Constituye la primera causa de muerte materna en países en desarrollo, cuya incidencia es del 2 al 8 % y representa alrededor de 50 000 muertes anuales en el mundo. La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que la incidencia es siete veces mayor en los países en desarrollo que en los desarrollados (2,8 y 0,4 %, respectivamente) (5)8-16,7%. La causa sigue desconocida y se asocia a problemas de salud importantes, existiendo muchos retos para la predicción, prevención y tratamiento. Las medidas profilácticas como dosis baja de aspirina y suplementos de calcio, requieren mayor evidencia para uso rutinario. El control prenatal, diagnóstico oportuno, manejo adecuado, y parto son las medidas más eficaces para disminuir la tasa de mortalidad por esta causa. Los factores sociales y de atención médica oportuna deben prevalecer en la población, sin embargo, estos son limitados en poblaciones marginadas sin acceso a servicios médicos. Podemos concluir que los sistemas de salud de todas las poblaciones deben identificar y asistir medicamente a las mujeres que están en mayor riesgo de desarrollar preeclampsia por la importante carga económica mundial que demanda esta enfermedad (5).

En Colombia, según SIVIGILA, por causas agrupadas de morbilidad materna, hasta la semana epidemiológica 52 de 2016 la mayor proporción corresponde a trastornos hipertensivos, con el 66,7 % de los casos, y por causas agrupadas de mortalidad materna, la mayor proporción corresponde a trastornos hipertensivos, con el 18,3 % de los casos (6).

Un estudio descriptivo exploratorio realizado en el Hospital Universidad del Norte durante el periodo 2003-2004 concluyó que las alteraciones vasculares del corion leve, caracterizado por la aterosclerosis aguda, son tal vez las más importantes, ya que estos vasos no sufren modificaciones inducidas por las hormonas en el embarazo. Además, las lesiones vasculares decíduales (necrosis de la media con presencia de macrófagos vacuolados), aumento del número de nódulos sincitiales, lesiones del circuito vascular fetal, infarto y hemorragias son las alteraciones más sugestivas de la enfermedad inducida por el embarazo (7).

Esta enfermedad contiene gran cantidad de factores de riesgo asociados, y por esto puede llegar a ser una patología de mejor control y vigilancia, lo cual evita las altas tasas de complicaciones y mejoran sus desenlaces según se realicen estudio y manejo de una forma adecuada (8). Por tal motivo, esta investigación busca describir las características y diferencias anatomopatológicas de las placentas de pacientes preeclámpticas y pacientes sanas que asistieron al servicio de ginecobstetricia del Hospital Universidad del Norte durante 2018-2019, con el fin de identificar si las

características sociodemográficas pueden predisponer cambios morfológicos en las placentas y establecer si existe relación entre los antecedentes ginecoobstétricos de la madre y los cambios morfológicos en las placentas.

Por la carencia de estudios, será un valioso aporte identificar y establecer bases de esta patología en la población estudiada, con el fin de promover la prevención de la enfermedad, el diagnóstico y tratamiento oportuno, lo cual impactará en la sociedad y las instituciones prestadoras de servicios en salud. Este estudio podrá ser utilizado como base para estudios posteriores.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio de tipo descriptivo, observacional, de corte transversal en las placentas de mujeres preeclámpticas y no preeclámpticas que acudieron al servicio de ginec obstetricia del Hospital Universidad del Norte durante 2018-2019. Para cual se aplicó como criterios de inclusión placentas de mujeres con embarazos preeclámpticos y no preeclámpticos, en edades entre 18 y 45 años que acudieron al servicio de ginec obstetricia del Hospital Universidad del Norte durante 2018-2019. Como criterios de exclusión, las placentas de mujeres con embarazos que presentaron cualquier patología durante el embarazo diferente de preeclampsia (retraso de crecimiento intrauterino, diabetes gestacional, enfermedades autoinmunes, entre otras).

Para la recolección de los datos se utilizaron informes de la base de datos del servicio de patología del Hospital Universidad del Norte y se realizó una búsqueda de las variables macroscópicas y microscópicas documentadas en las placentas preeclámpticas y no preeclámpticas.

Mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia se seleccionaron 185 placentas sanas y 15 preeclámpticas, para un total de 200, en el periodo 2018-2019. Además, se realizó una búsqueda en las historias clínicas de los antecedentes ginec obstetricos y sociodemográficos, con lo cual se creó una nueva base de datos.

Una vez realizada la recolección de datos, se efectuó el procesamiento de los datos, agrupándolos en características macroscópicas y microscópicas, antecedentes ginecoobstétricos y sociodemográficas. Mediante el software Excel se tabularon y se crearon sus respectivos gráficos. Se emplearon tablas univariadas tipo 2x2 y gráficos de barras para evidenciar los distintos cambios morfológicos según su frecuencia en los informes.

Las variables cuantitativas se calcularon en medidas de tendencia central (mediana, media) y de dispersión (desviación estándar y percentiles). Para las variables cualitativas se evaluaron la frecuencia y porcentaje. Las características anatomopatológicas de las placentas son comparadas en términos de proporciones, y para las variables de las características sociodemográficas de las mujeres preeclámpticas y no preeclámpticas se comparan en término de razón, para determinar la relación que tienen con la patología estudiada. Además, se analizaron la proporción de los antecedentes ginecoobstétricos.

De acuerdo con la Resolución 8430 de 1993, este estudio se clasifica como “sin riesgo” debido a que la información fue obtenida de base de datos. No se hizo uso de consentimiento informado, porque la información utilizada hace parte del reporte de patología, el cual previamente ha solicitado un consentimiento informado a estas pacientes para realizar el estudio de las placentas.

La propuesta fue presentada ante el Comité de Ética de la Universidad del Norte (Acta 176, resolución rectoral 5 de 26 de julio de 2018) y el Comité de Evaluación del Hospital Universidad del Norte, lugar en donde se llevó a cabo la investigación.

## RESULTADOS

El promedio de edad poblacional general fue de 26 años, siendo el de las sanas 26 años y el de las preeclámpticas de 25,6 años.

A nivel microscópico se observaron trombos de fibrina en un 52 %, hemorragia intervellosa en un 39.4 %, corangiosis en un 29 %, calcificaciones en un 53 %, infartos en un 32 %; así mismo, se encontró zonas maduras en un 24 %, infiltrado inflamatorio mononuclear en un 4.5%, infiltrado inflamatorio de polimorfonucleares en un 5 %, necrosis en un 9 %, y otras características, como edema en un 3 %, congestión en 11 %, depósitos de fibrina a nivel prevellositario en 31 % y estructuras vasculares con polvillo nuclear en un 0,5 %, en las placentas sanas.

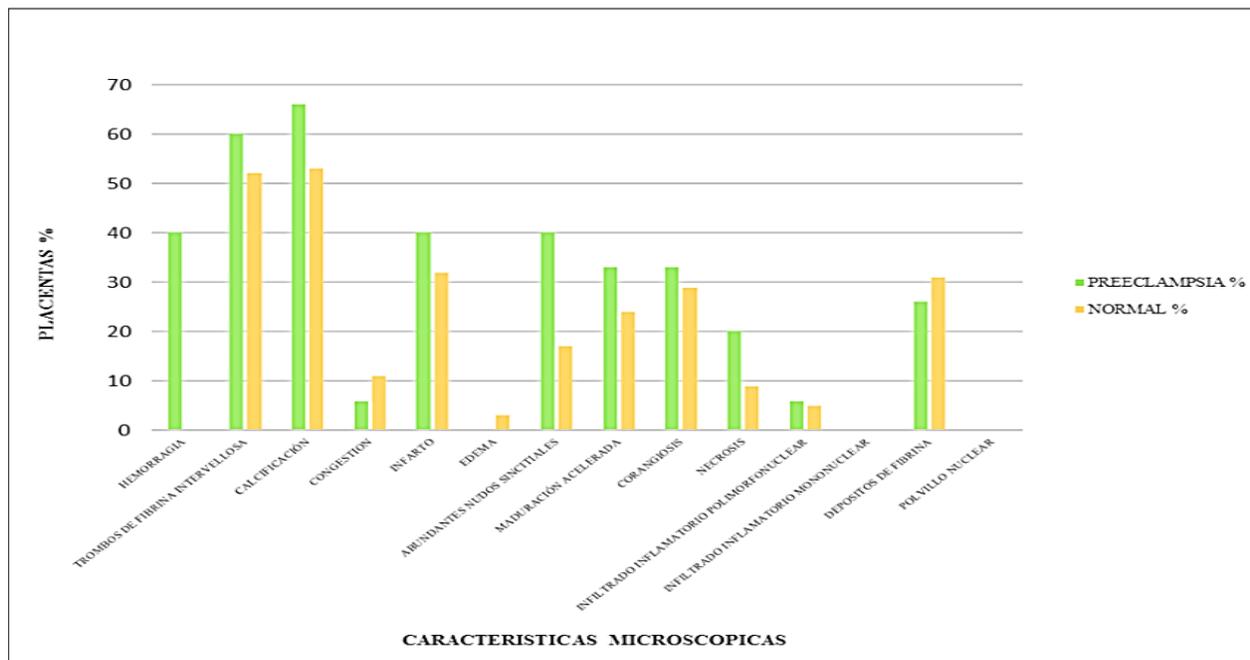
Con relación a las placentas preeclámpticas, se observó trombos de fibrina en un 60%, hemorragias intervellositarias en un 40 %, corangiosis en un 33 %, calcificación en un 66 %, infartos en un 40 %, zonas de maduración en un 33 %, infiltrado inflamatorio polimorfonuclear en 6 %, depósitos de fibrina en 26 % y necrosis en un 20 % de los casos; además, no se evidenció la presencia de infiltrado inflamatorio mononuclear, como tampoco presencia de edema y polvillo nuclear.

Estos datos revelan, que a nivel microscópico se puede encontrar características similares tanto en las placentas normales como en las preeclámpticas, mostrando en estas últimas unos cambios más notorios y extensos. (ver tabla 1 y gráfico 1).

**Tabla 1. Hallazgos microscópicos en placentas de pacientes con preeclampsia y sanas que asistieron al servicio de ginecobstetricia del Hospital Universidad del Norte durante 2018-2019**

Características microscópicas	Preeclampsia		Normal	
	#	%	#	%
Hemorragia	6	40	73	39.4
Trombos de fibrina intervallosa	9	60	97	52
Calcificación	10	66	99	53
Congestión	1	6	21	11
Infarto	6	40	60	32
Edema	0	0	6	3
Abundantes nudos sincitiales	6	40	32	17
Maduración acelerada	5	33	45	24
Corangiosis	5	33	54	29
Necrosis	3	20	17	9
Infiltrado inflamatorio polimorfonuclear	1	6	11	5
Infiltrado inflamatorio mononuclear	0	0	9	4.8
Depósitos de fibrina	4	26	58	31
Polvillo nuclear	0	0	1	0.5
<b>TOTAL</b>	<b>15</b>	<b>100</b>	<b>185</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Base de datos, servicio de patología, Hospital Universidad del Norte.



**Fuente:** Base de datos, servicio de patología, Hospital Universidad del Norte.

### Gráfico 1. Hallazgos microscópicos en placentas de pacientes con preeclampsia y sanas que asistieron al servicio de ginecología del Hospital Universidad del Norte durante 2018-2019

Se observó que el 100 % de las placentas preeclámpticas se encuentran en edades a término, de las cuales 20 % presentan pesos entre 260 y 410 gramos, 33 % entre 411-560, y 20 % entre 561-760. Es importante resaltar que un porcentaje menor (6.6 %) sobrepasa el peso normal que debe tener una placenta a término (aproximadamente 400-600 gramos) (ver tabla 2).

**Tabla 2. Relación entre el peso de las placentas y la edad gestacional de pacientes con preeclampsia que asistieron al servicio de ginecología del Hospital Universidad del Norte durante 2018-2019**

PESO PLACENTAS	EDAD GESTACIONAL	
	35-39 semanas	
	#	%
260-410	3	20
411-560	5	33
561-760	3	20
761-910	1	6.6
SIN DATOS	3	20

**Fuente:** Base de datos, servicio de patología, Hospital Universidad del Norte.

En las placentas sanas estudiadas se encontró que 139 (75 %), tienen una edad gestacional comprendida entre las semanas 35-39, el 33 % representan un peso de 411-560 gramos y el 27 % entre 561-760, mientras que el 3 % de las placentas estudiados presentan una edad gestacional menor de 34 semanas de gestación, con un peso entre 260-410 gramos. Además, 40 de las placentas sanas tienen una edad gestacional comprendida entre las semanas 40-43, el 10 % tiene un peso comprendido entre 561 y 760 gramos.

De acuerdo con lo anterior, se evidencia que la mayoría de las placentas sanas estudiadas presentan una adecuada edad gestacional, y peso placentario (ver tabla 3).

**Tabla 3. Relación entre el peso de las placentas y la edad gestacional de pacientes sanas que asistieron al servicio de ginecobstetricia del Hospital Universidad del Norte durante 2018-2019**

PESO PLACENTA	EDAD GESTACIONAL							
	26-29		30-34		35-39		40-43	
	#	%	#	%	#	%	#	%
260-410	2	1	2	1	9	5	3	2
411-560	0	0	1	0.5	61	33	12	6
561-760	0	0	0	0	51	27	20	10
761-910	1	0.5	0	0	3	2	1	0.5
SIN DATOS	0	0	0	0	15	8	4	2

**Fuente:** Base de datos, servicio de patología, Hospital Universidad del Norte.

Respecto a la coloración, se encontró que el 100 % de las placentas son de color rojizo, independientemente del tipo. Las variables de consistencia e implantación contempladas en los objetivos no pudieron ser reclutadas, debido a que el reporte de patología no proporcionaba esta información.

Analizando las variables sociodemográficas de las placentas sanas, se encontró que el estado civil más prevalente es casado, representado en un 41 %, con un rango de peso de 561-760, representa un 17 %, con un tamaño entre 550-859 cm<sup>3</sup> correspondiente a un 20 %.

El estado civil menos prevalente es el separado, menos del 1 % de la población estudiada, el cual presentó un rango de peso de 411-560 gr y un tamaño de 550-859 cm<sup>3</sup>. Con respecto a la edad materna se evidenció que la más frecuente está comprendida entre 18-22 años, 31 % de la población estudiada, con un peso entre 561-760 gr, correspondiente a un 12 %, con un tamaño entre 550-859 cm<sup>3</sup>, equivalente a un 16 %. La edad menos prevalente estuvo comprendida entre 38-42 años (6 %), el cual presentó un peso entre 561-760 gr y un tamaño entre 550-859 cm<sup>3</sup> correspondiente a un 3 % (ver tabla 4).

**Tabla 4.** Relación entre los antecedentes sociodemográficos y los cambios morfológicos de las placentas de pacientes sanas que asistieron al servicio de ginecología del Hospital Universidad del Norte durante 2018-2019

		PESO PLACENTA (GRAMOS)										TAMAÑO PLACENTA (CM)										COLORACIÓN			
		260-410		411-560		561-760		761-910		SIN DATOS		<239		240-549		550-859		860-1169		1170-1470		SIN DATOS		ROJIZA	
		#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%
ESTADO CIVIL	SOLTERA	1	7	0	0	2	13	1	7	1	7	1	7	1	7	0	0	3	20	0	0	0	0	5	34
	UNION LIBRE	2	13	1	7	0	0	0	0	0	0	0	0	3	20	0	0	0	0	0	0	0	0	3	20
	CASADA	0	0	4	27	1	7	0	0	2	13	2	13	0	0	4	27	1	7	0	0	0	0	7	46
	SEPARADA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	VIUDA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EDAD	18-22	2	13	1	7	0	0	0	0	3	20	3	20	3	20	0	0	0	0	0	0	0	0	6	40
	23-27	0	0	1	7	1	7	1	7	0	0	0	0	0	1	7	2	13	0	0	0	0	3	20	
	28-32	1	7	1	7	2	13	0	0	0	0	0	0	1	7	1	7	2	13	0	0	0	0	4	26
	33-37	0	0	1	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	7	0	0	0	0	0	0	0	1	7
	38-42	0	0	1	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	7	0	0	0	0	0	0	0	1	7

**Fuente:** Base de datos, servicio de patología, Hospital Universidad del Norte.

En las placentas preeclámpticas se encontró que el estado civil más frecuente fue casado, con un peso de 411-560 gr y tamaño 550-859 cm<sup>3</sup>, correspondientes a un 27 %, respectivamente.

Al igual que las placentas sanas, la edad materna más frecuente está comprendida entre 18-22 años (40 %), con un peso de 260-410 gr, correspondientes a un 13 %, sin embargo, se encontró que el 20 % de las placentas con preeclampsia estudiadas no tenían datos del peso. Con relación al tamaño, el 20 % se encontró menor de 239 cm<sup>3</sup> y otro 20 % entre 240-549 cm<sup>3</sup>. Respecto al peso de las placentas comprendido entre 411-560 gr no se evidenció diferencia respecto a la edad materna (ver tabla 5).

**Tabla 5. Relación entre los antecedentes sociodemográficos y los cambios morfológicos de las placentas de pacientes con preeclampsia que asistieron al servicio de ginecología del Hospital Universidad del Norte durante 2018-2019**

		PESO PLACENTA (GRAMOS)										TAMAÑO PLACENTA (CM)										COLORACIÓN					
		260-410		411-560		561-760		761-910		SIN DATOS		<239		240-549		550-859		860-1169		1170-1470		SIN DATOS		ROJIZA			
		#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%
ESTADO CIVIL	SOLTERA	7	4	19	10	13	7	0	0	2	1	1	0.5	11	6	24	13	5	3	0	0	0	0	0	0	41	22
	UNION LIBRE	6	3	25	13	26	14	0	0	9	4	7	4	16	9	32	17	10	5	1	0.5	0	0	0	0	66	35
	CASADA	3	2	29	15	32	17	5	2	7	3	4	2	16	9	37	20	16	9	1	0.5	2	1	0	0	76	41
	SEPARADA	0	0	1	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.5
	VIUDA	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.5	1	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.5
EDAD	18-22	8	4	22	11	23	12	0	0	6	3	5	3	11	6	30	16	12	6	1	0.5	0	0	0	0	59	31
	23-27	2	1	18	9	22	11	3	1	9	4	5	3	11	6	25	13	11	6	0	0	2	1	0	0	54	29
	28-32	4	2	23	12	14	7	1	0.5	1	0.5	1	0.5	14	7	24	12	3	2	1	0.5	0	0	0	0	43	23
	33-37	0	0	7	3	8	4	0	0	2	1	1	0.5	3	2	9	5	4	2	0	0	0	0	0	0	17	9
	38-42	2	1	4	2	4	2	1	0.5	1	0.5	1	0.5	4	2	6	3	1	0.5	0	0	0	0	0	0	12	6

**Fuente:** Base de datos, servicio de patología, Hospital Universidad del Norte.

Al cruzar las variables de número de gestaciones con el peso de las placentas, un 35 % de las placentas sanas son G1 y G3, con un peso comprendido entre 561-760 gr en un 15 y 14 % de la población, respectivamente.

Con respecto al número de controles prenatales, el 43 % de la población sana estudiada tuvo 5-7 controles prenatales y un peso placentario entre 411-560 gr, que corresponde a un 19 %, y un tamaño de 550-859 cm<sup>3</sup> que representa el 22 %. Además, se evidencia un alto número de mujeres con número de controles prenatales inferior a 4, 37 % de la población sana estudiada.

Al relacionar el tipo de nacimiento, se observó que el más prevalente fue la cesárea, 65 %, con el tamaño de 550-859 cm<sup>3</sup> en un 27 %, y con peso entre 561-760 gr, correspondiente a un 27 % (ver tabla 6).

**Tabla 6. Relación entre los antecedentes obstétricos con los cambios morfológicos de las placentas de las pacientes sanas que asistieron al servicio de ginecobstetricia del Hospital Universidad del Norte durante 2018-2019**

		PESO PLACENTA (GRAMOS)										TAMAÑO PLACENTA (CM <sup>3</sup> )										COLORACIÓN					
		260-410		411-560		561-760		761-910		SINDATOS		<239		240-549		550-859		860-1169		1170-1470		SINDATOS		ROJIZA			
		#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%
EDAD GESTACIONAL	26-29	2	1	0	0	0	0	1	0.5	0	0	0	0	2	1	0	0	1	0.5	0	0	0	0	0	0	3	2
	30-34	2	1	1	0.5	0	0	0	0	0	0	1	0.5	1	0.5	1	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2
	35-39	9	4	61	33	51	27	3	2	15	8	11	6	27	14	78	42	21	11	0	0	2	1	139	75		
	40-43	3	1	12	6	20	10	1	0.5	4	2	1	0.5	13	7	15	8	9	5	2	1	0	0	40	22		
GESTACIONES	G1	4	2	26	14	28	15	0	0	8	4	7	4	12	6	36	19	10	5	0	0	1	0.5	66	35		
	G2	8	4	21	11	16	8	3	2	5	3	4	2	13	7	27	14	9	5	0	0	0	0	53	28		
	>G3	4	2	27	14	27	14	2	1	6	3	2	1	18	9	31	16	12	6	2	1	1	0.5	66	35		
	A0	10	5	61	33	54	29	3	2	15	8	11	6	29	15	76	41	22	12	1	0.5	2	1	143	77		
	A1	5	3	13	7	16	8	1	0.5	4	2	2	1	13	7	15	8	8	4	1	0.5	0	0	39	21		
	>A2	1	0.5	0	0	1	0.5	1	0.5	0	0	0	0	1	0.5	3	2	1	0.5	0	0	0	0	0	3	2	
CONTROLES PRENATALES	0-4	5	3	31	16	23	12	2	1	9	5	5	3	20	10	33	17	11	6	0	0	1	0.5	70	37		
	.5-7	6	3	35	19	30	16	3	2	6	3	5	3	15	8	42	22	16	8	2	1	0	0	80	43		
	>7	5	3	8	4	18	9	0	0	4	2	3	2	8	4	19	10	4	2	0	0	1	0.5	35	18		
TIPO DE NACIMIENTO	CESAREA	11	6	47	25	51	27	5	3	7	4	6	3	26	14	64	34	23	12	2	1	0	0	121	65		
	PARTO	5	3	27	14	20	10	0	0	12	6	7	4	17	9	30	16	8	4	0	0	2	1	64	34		

**Fuente:** Base de datos, servicio de patología, Hospital Universidad del Norte.

Al correlacionar la edad gestacional de las placentas preeclámpticas estudiadas, se evidenció el 100 % comprendidas entre 35-39 semanas de gestación, relacionadas con un peso de 411-560 gr, que corresponden a un 33 %. Respecto al tamaño de las placentas no se evidenció mayor diferencia entre los rangos teniendo un 27 %, correspondiente a 240-549 cm<sup>3</sup>, 550-859 cm<sup>3</sup> y 860-1169 cm<sup>3</sup> cada uno.

Con respecto al número de gestaciones, se encontró que G1 y >G3 son las más prevalentes en las placentas preeclámpticas, 46 %, respectivamente. G1 tuvo un peso placentario entre 260-410 gramos, correspondiente al 20%, con un tamaño placentario comprendido entre 240-549 cm<sup>3</sup>, 27 %. >G3 tuvo un peso y tamaño placentario mayor con respecto a G1, comprendido entre 411-560 gramos y 550-859 cm<sup>3</sup>, con un 27 %, respectivamente.

Se evidencia que el 60 % de la población de placentas con preeclampsia estudiada comprendieron entre 5-7 controles prenatales, con un peso placentario entre 411-560 gramos y un tamaño placentario entre 550-859 cm<sup>3</sup>, representados en un 27 %, respectivamente. El 13 % de la población estudiada presentó 0-4 controles prenatales, con un peso placentario de 411-560 gramos; además, un tamaño placentario de 240-549 cm<sup>3</sup>, menor con respecto a la población estudiada con 5-7 controles prenatales. Además, la cesárea es el tipo de nacimiento prevalente en la institución Hospital Universidad del Norte de la población de pacientes preeclámpticas estudiadas, representado en un 80 %, con un peso entre un rango de 411-560 gramos y con un tamaño de 860 - 1169 cm<sup>3</sup>, correspondientes al 27 %, respectivamente (ver tabla 7).

**Tabla 7. Relación entre los antecedentes obstétricos con los cambios morfológicos de las placentas de las pacientes con preeclampsia que asistieron al servicio de ginecología del Hospital Universidad del Norte durante 2018-2019**

		PESO PLACENTA (GRAMOS)										TAMAÑO PLACENTA (CM <sup>3</sup> )										COLORACIÓN			
		260-410		411-560		561-760		761-910		SINDATOS		<239		240-549		550-859		860-1169		1170-1470		SINDATOS		ROJIZA	
		#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%
EDAD GESTACIONAL	26-29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	30-34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	35-39	2	13	5	33	3	20	1	0	3	20	3	20	4	27	4	27	4	27	0	0	0	0	15	100
	40-43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GESTACIONES	G1	3	20	1	7	1	7	0	0	2	13	2	13	4	27	0	0	1	7	0	0	0	0	7	46
	G2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	7	1	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	7
	>G3	0	0	4	27	2	13	1	7	0	0	0	0	0	0	4	27	3	20	0	0	0	0	7	46
	A0	3	20	3	20	2	13	1	7	3	20	3	20	4	27	2	13	3	20	0	0	0	0	12	80
	A1	0	0	0	0	1	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	7	0	0	0	0	1	7
	>A2	0	0	2	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	13	0	0	0	0	0	0	2	13
CONTROLES PRENATALES	0-4	0	0	1	7	1	7	0	0	0	0	0	0	1	7	0	0	1	7	0	0	0	0	2	13
	5-7	2	13	4	27	1	7	0	0	2	13	2	13	2	13	4	27	1	7	0	0	0	0	9	60
	>7	1	7	0	0	1	7	1	7	1	7	1	7	1	7	0	0	2	13	0	0	0	0	4	27
TIPO DE NACIMIENTO	CESAREA	2	13	4	27	3	20	1	7	2	13	2	13	3	20	3	20	4	27	0	0	0	0	12	80
	PARTO	1	7	1	7	0	0	0	0	1	7	1	7	1	7	1	7	0	0	0	0	0	0	3	20

**Fuente:** Base de datos, servicio de patología, Hospital Universidad del Norte.

## DISCUSION

De los resultados obtenidos en la investigación se puede deducir que sin importar el tipo de placentas a nivel microscópico se observó mayor prevalencia de trombos de fibrina y calcificaciones, comparado con otros hallazgos. Es importante resaltar que estos cambios son más marcados y extensos en las placentas preeclámpticas, debido a la reducción del flujo placentario en el árbol vellositario característico de la patología.

Otro hallazgo importante es el infiltrado inflamatorio polimorfonuclear de ambas muestras poblacionales, con mayor predominio en las placentas con preeclampsia; hallazgo infrecuente, debido a que normalmente no se esperan encontrar estos cambios en los informes morfológicos de tejido placentario; es posible que con la ampliación de la muestra estos cambios puedan ser más concluyentes. Sin embargo, no hubo presencia de infiltrado inflamatorio mononuclear en ambas muestras poblacionales.

Macroscópicamente no se evidencia diferencia significativa entre el peso y el tamaño placentario medio en pacientes sanas con respecto a las preeclámpticas. Hallazgo inesperado, ya que la reducción del flujo sanguíneo en esta patología provocado por la formación anómala de las arterias que la irrigan genera un menor peso por una asimetría en su perfusión; aun así, la muestra debe ser ampliada para corroborar esta teoría. Respecto a la coloración rojiza de la placenta, no se observaron hallazgos infrecuentes.

Comparando la edad gestacional, se encontró que entre las semanas 35-39 se produjeron todos los nacimientos de las pacientes con preeclampsia y la mayoría en las pacientes sanas, con peso placentario óptimo para estas. Sin embargo, en un porcentaje menor, las placentas de pacientes sanas sobrepasan el peso normal que debe tener una placenta a término; explicado por la edad gestacional avanzada, en la cual se puede presentar un aumento en el peso placentario, por madurez placentaria.

El número de gestaciones demostró que en preeclámpticas se presentó un aumento del peso placentario cuando tenían antecedente de más de tres gestaciones; en cuanto al tipo de nacimiento, predominó la cesárea en ambas muestras poblacionales, siendo mayor en preeclámpticas.

Con relación con los antecedentes sociodemográficos y los cambios morfológicos de las placentas preeclámpticas y sanas, se encontró que la relación entre el estado civil y el diagnóstico de pree-

clámpsia aumentó cuando estas afirmaron ser casadas y solteras, a diferencia de las pacientes sanas, en las que este dato no tiene significancia por ser muy variable.

Respecto a la edad materna, se evidenció que a menor edad en sanas, mayor fue el peso placentario, a diferencia de las preeclámpticas, en las que a mayor edad se observó mayor peso placentario.

Un hallazgo preocupante es la falta de datos de peso placentario en varias pacientes, lo cual repercutió en los resultados de la investigación.

En un estudio previo realizado en Barranquilla, en el cual se estudiaron las características macroscópicas e histológicas de las placentas preeclámpticas y sanas, se hallaron alteraciones vasculares del corion leve y aterosclerosis aguda, pero al ser comparadas con el estudio poblacional actual no se encontraron cambios significativos en estos aspectos.

Entre las limitaciones encontradas a lo largo de esta investigación, una de las más relevantes es la diferencia del tamaño muestral referente a placentas de pacientes sanas con respecto a las preeclámpticas, debido a las pocas encontradas en la base de datos de 2018-2019 del servicio de patología del Hospital Universidad del Norte. Además, al reclutar las variables para el estudio, no fue posible hallar todos los datos requeridos para la investigación.

Por otro lado, revisando las historias clínicas se pudo evidenciar que no todas tienen un diagnóstico claramente establecido, aunque sí se estudian los casos con los signos clínicos, por lo cual en algunos casos se usaron los criterios de inclusión para realizar la clasificación.

## CONCLUSION

De la evaluación de las variables microscópicas se concluyó que independientemente de que fueran placentas de pacientes preeclámpticas o no, tuvo mayor prevalencia de trombos de fibrina y calcificaciones frente a otros hallazgos.

Se demostró que hubo un mayor peso placentario en los embarazos a término de ambas pacientes, y en algunos casos, el peso sobrepasó los valores normales; en cuanto a la coloración placentaria, no demostró cambios en el color con respecto a la presencia o no de preeclampsia en las pacientes.

Con respecto a las variables sociodemográficas, en pacientes no preeclámpticas, ser casadas puede predisponer a tener placentas con un peso y tamaño mayor que los valores normales. Además, en pacientes preeclámpticas también fue prevalente las pacientes casadas, sin embargo, en ellas se evidenció un peso menor que en las pacientes no preeclámpticas. En pacientes sanas, a menor edad materna se presentó mayor peso placentario, y en pacientes preeclámpticas, a mayor edad, mayor peso de placentas.

Se evidencio que, en las pacientes sanas con embarazo a término, el peso fue mayor que el esperado para una placenta normal. Sin embargo, las pacientes preeclámpticas presentaron placentas con peso normal.

Referente al número de gestaciones, quedó demostrado que pacientes sanas G1 tuvieron mayor peso y tamaño placentario que el esperado, mientras que, en las preeclámpticas, el mayor número de gestaciones está relacionado con un mayor tamaño placentario. Las pacientes preeclámpticas sometidas a cesárea tuvieron placenta con peso normal.

Con un número mayor de controles prenatales, se pudo establecer el diagnóstico de preeclampsia.

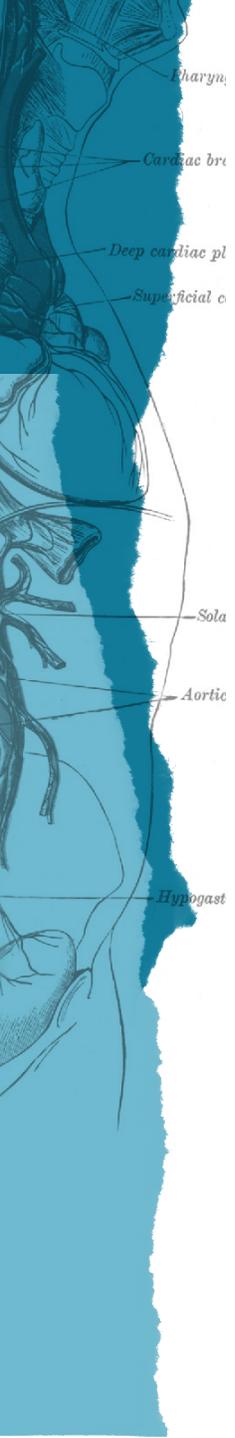
Teniendo en cuenta que en esta investigación no se logró recaudar una muestra lo suficientemente grande para hacer un estudio comparativo que nos fuera de gran provecho, ya que las pacientes preeclámpticas que llegaron al servicio de patología fueron muy pocas para las esperadas, se espera que este estudio se continúe con una muestra más grande para que los resultados sean más concluyentes y poder comparar las variables ya establecidas con una muestra equitativa. Es importante que se constate la existencia de herramientas por parte de la institución para la realización de la base de datos, así como la prevalencia de los eventos y que, además, se plasme en las historias clínicas los datos completos de las pacientes y así poder cumplir con todos los objetivos del trabajo en un futuro.

**Financiación:** Ninguna.

**Conflicto De Intereses:** Ninguno.

## REFERENCIAS

1. Karumanchi SA, Lim K-H, August P. Preeclampsia: Pathogenesis [Internet]. 2017. Available from: [http://www.uptodate.com/contents/preeclampsia-clinical-features-and-diagnosis?source=search\\_result&search=pre+eclampsia&selectedTitle=1~150%5Cnhttp://www.uptodate.com/contents/preeclampsia-clinical-features-and-diagnosis?source=search\\_result&search=pre+ec](http://www.uptodate.com/contents/preeclampsia-clinical-features-and-diagnosis?source=search_result&search=pre+eclampsia&selectedTitle=1~150%5Cnhttp://www.uptodate.com/contents/preeclampsia-clinical-features-and-diagnosis?source=search_result&search=pre+ec)
2. Tantbírójn P, Boyd TK, Parast MM. Gestational Diseases and the Placenta [Internet]. Second Edi. Diagnostic Gynecologic and Obstetric Pathology. Elsevier Inc.; 2017. 1115–1137 p. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/B978-1-4377-0764-9.00036-6>
3. Leon W, Villamarin S. Trastornos hipertensivos del embarazo, *guía de práctica clínica*. Vol. 1, Ministerio De Salud Publica. 2013. 44 p.
4. Rodríguez G M, Egaña U G, Márquez A R, Bachmann M M, Soto A A. Preeclampsia: mediadores moleculares del daño placentario. *Rev Chil Obstet Ginecol* [Internet]. 2012;77(1):72–8. Available from: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-75262012000100014&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75262012000100014&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
5. Vargas V, Acosta G, Moreno M. La preeclampsia un problema de salud pública mundial. *Rev Chil Obs Ginecol* [Internet]. 2012;77(6):471–6. Available from: [http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-75262012000600013&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-75262012000600013&script=sci_arttext)
6. Pública IN de S– D de V y A del R en S. BES Número 52 de 2016. *Boletín Epidemiológico Sem*. 2016;52:50–2.
7. Arenas LAS, Manjarrez C, Epalza MP, Hoyos DV, Salcedo EC, Espel VD, et al. Caracterización anatomohisto-patológica de la placenta y correlación clínica en la enfermedad hipertensiva inducida por el embarazo en pacientes de Barranquilla (Colombia). *Salud Uninorte*. 2005;21:41–54.
8. Pertuz VJC. Características maternas y resultado neonatal en pacientes con preeclampsia en el servicio de ginecología y obstetricia del Hospital Militar Central entre julio de 2011 y junio de 2013. Univ Mil Nueva Granada. 2013;



Fecha de recepción: junio 28 de 2021  
Fecha de aceptación: agosto 5 de 2021

ARTÍCULO ORIGINAL

<https://dx.doi.org/10.14482/sun.37.3.613.62>

## Riesgos laborales de tipo psicosocial y desgaste psíquico en trabajadores de una administración pública mexicana

*Occupational Risks of the Psychosocial Type and Psychic Attrition in Mexican Public Administration Workers*

TIRSO JAVIER HERNÁNDEZ-GRACIA<sup>1</sup>, MARÍA DE LOS ÁNGELES CARRIÓN-GARCÍA<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Doctor en Ciencias Administrativas, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (México). Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-0425-0800>

<sup>2</sup> Doctora Sobresaliente Cum Laude por la Universidad Rovira i Virgili de Tarragona. Profesora-colaboradora Universitat Oberta de Catalunya (UOC). Presidenta de la Asociación de Expertos en Psicociología Aplicada, AEPA (Catalunya). Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-2818-0301>

**Correspondencia:** Tirso Javier Hernández-Gracia. UAEH México. Teléfono: +527712203853. [thernan@uaeh.edu.mx](mailto:thernan@uaeh.edu.mx)

## RESUMEN

**Objetivo:** Identificar la relación de los riesgos laborales de tipo psicosocial y el desgaste psíquico con respuestas de estrés en 985 trabajadores de una administración pública mexicana.

**Materiales y métodos:** El diseño del estudio es no experimental, transversal y cuantitativo. Se aplicó la batería para el estudio de las condiciones de trabajo de carácter psicosocial CTCPSMAC, validada para población iberoamericana, con Alpha de Crombach 0.927 y población mexicana 0,931. Se realizó el análisis de datos a través del programa IBM SPSS Statistics 21 mediante un análisis bivariado y regresión logística binaria.

**Resultados:** Características personales, relaciones interpersonales en el trabajo y carga y ritmo de trabajo están asociados a respuestas cognitivo-emocional, conductual y fisiológica. Ambientes laborales y amortiguadores del riesgo psíquico están asociados a las respuestas conductual y fisiológica. Concepción de las tareas del puesto de trabajo está asociada a las respuestas cognitivo-emocional y fisiológicas. La exposición a una mala interrelación trabajo con problemas familiares o sociales y características de la empresa, está asociada a respuesta conductual.

**Conclusiones:** La investigación mostró que en la organización pública objeto de estudio existe una relación significativa entre los factores de riesgo psicosocial del entorno laboral y las respuestas de estrés por parte de los trabajadores que integran la misma, poniendo en riesgo la salud de estos, por lo que es importante considerar el cumplimiento de la Norma Oficial Mexicana NOM-035-STPS-2018, que recién entró en vigencia.

**Palabras clave:** evolución laboral, salud ocupacional, factores psicosociales, desgaste psíquico, ambiente de trabajo. (Fuente:DeCs, BIREME).

## ABSTRACT

**Objective:** The purpose of the present study is to identify the relationship of occupational risks of psychosocial type and psychic attrition with stress responses in 985 Mexican public administration workers.

**Materials and methods:** The study design is non-experimental, cross-sectional, and quantitative. The CTCPSMAC questionnaire, used to study the work conditions of a psychosocial nature, was applied, validated for an Ibero-American population, with a 0.927 Crombach's Alpha; and a 0.931 value for a Mexican population. Data analysis was performed through the IBM SPSS Statistics 21 program, using a bivariate analysis and binary logistic regression.

**Results:** Personal characteristics, interpersonal relationships at work, and work load and rhythm are associated with cognitive-emotional, behavioral, and physiological responses. Work environments and psychic risk buffers are associated with behavioral and physiological responses. Conception of job duties is associated with cognitive-emotional and physiological responses. Exposure to a bad work interrelation with family or social problems, and company characteristics is associated with behavioral response.

**Conclusions:** The research showed that, in the public organization under study, there is a significant relationship between the psychosocial risk factors of the work environment and the stress responses by the workers who integrate it, putting their health at risk, thus, it is important to consider compliance with the Official Mexican Standard NOM-035-STPS-2018, which has just been enacted.

**Keywords:** Labor evolution, occupational health, psychosocial factors, psychic attrition, work environment. (Source: DeCs, BIREME).

## INTRODUCCIÓN

La globalización y las transformaciones en el contexto socioeconómico y los entornos organizativos han influido en la metamorfosis del mercado laboral (1), lo cual ha provocado cambios permanentes en las características del trabajo (2), trayendo consigo mayores exigencias mentales y emocionales en el trabajador para poder enfrentar las demandas actuales de los clientes (3). Todo ello implica que los trabajadores deben adquirir conocimientos, experiencias, conductas, actitudes y habilidades de manera continua, tomando en cuenta la dinámica de los cambios tecnológicos, económicos, políticos y sociales que afectan a la empresa y su entorno, lo cual significa que entre más competitividad demande el mercado, mayor será la incertidumbre laboral del trabajador, al estar expuesto a situaciones de exigencia superiores, lo que resulta riesgoso para su salud (3-4).

La salud ocupacional se focaliza en la prevención e intervención de la salud física y psicosocial de las personas en el lugar donde laboran, considerando diversos factores que influyen en la calidad del trabajo, la salud y el bienestar (5). Los factores psicosociales son considerados a partir de la interacción entre el trabajo, los trabajadores, el medio ambiente, la satisfacción de las actividades laborales realizadas y las condiciones organizativas. También se pueden tomar en cuenta aquellos que involucran la capacidad del trabajador, sus necesidades, cultura y situaciones personales. Estos factores afectan positiva y negativamente en la salud, el bienestar y el desempeño del trabajo (6).

El hablar de riesgos psicosociales implica mencionar los peligros a que los trabajadores están expuestos, sin importar la profesión en la que se formaron. Aspectos relacionados con conflictos, agresiones psicológicas y falta de apoyo social, dentro de una organización, contribuyen a que el trabajador, sobre todo el trabajador público que presta servicio de cara al usuario, se sienta insatisfecho, estresado y desmotivado, lo cual afecta su propia salud física y mental, así como los niveles de producción esperados por la empresa (7-8). El trabajo ha sido el foco de atención de investigadores porque se considera un factor relevante tanto en la aparición de enfermedades como en el bienestar del individuo. Además de los ya señalados, la creciente flexibilidad y la precariedad de las condiciones laborales, la intensificación del trabajo y los problemas de relaciones interpersonales en el entorno laboral favorecen estos factores. En el entorno laboral de organizaciones públicas, las demandas laborales son más elevadas, ya que ahí los trabajadores se enfrentan a situaciones complejas, a la presión del tiempo, a la escasez de personal y recursos materiales y al aumento de la demanda de alto rendimiento para garantizar la calidad de la atención; es por ello que el ejercicio de una profesión o vocación en este tipo de escenarios organizacionales implica mantener una estructura de trabajo exigente física y emocionalmente, no obstante, la exposición a experiencias adversas en el trabajo es un factor de riesgo para la salud mental (8).

La evolución misma del trabajo ha traído consigo la necesidad de redimensionar en las organizaciones aspectos como la duración de las jornadas, exceso de fuerza física, condiciones ambientales y de higiene, entre otros; incluso ha dejado de ser una situación meramente individual para convertirse en un problema social y empresarial, visto incluso como un derecho que tienen los trabajadores a que se preserve su salud laboral a través de una mejora continua en sus condiciones generales de trabajo y bienestar, lo cual está demostrado que tienen repercusión positiva sobre la productividad y clima organizacional (9).

Es necesario identificar dos componentes importantes en el desarrollo de los riesgos psicosociales: los factores organizacionales y los laborales. Los primeros están relacionados con la política y filosofía de la organización, su cultura y relaciones laborales; los segundos se enfocan a las condiciones de empleo, diseño del puesto y calidad en el trabajo (10).

Se han desarrollado diversos estudios sobre factores psicosociales, los cuales han demostrado que a medida que el nivel de exigencia laboral, situaciones complejas y estresantes se incrementan en cuanto a la parte física, emocional y cognitiva del trabajador, disminuye la posibilidad de poder

controlar sus efectos, lo cual genera un mayor riesgo de presentar enfermedades asociadas al estrés (11-13). El contexto laboral tiene mayor injerencia en el desgaste psíquico, con respuesta cognitivo-emocional, mientras que el aspecto conductual es también influenciado por el contexto y los factores individuales, y para la respuesta fisiológica es el contenido de trabajo (14).

Es importante resaltar que cuando se habla de desgaste psíquico no necesariamente se hace referencia a síndrome de burnout o quemarse en el trabajo, ya que el significado es distinto, es decir, cuando un individuo presenta síntomas de desgaste psicológico no es que padezca de burnout. Actualmente es complicado definir teóricamente este constructo, ya que diversos autores manifiestan posturas distintas, no obstante, en un informe mixto de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y la Organización Mundial de la Salud (OMS) se determinaba el desgaste psíquicos como “...una serie de sufrimientos que van desde la fatiga o la depresión, pasando por perturbaciones inespecíficas (insomnio, indigestiones, frigidez, dolores musculares, etc.) y que se producen o agravan en relación con situaciones de tensión psicosocial en el trabajo” (15).

Las demandas laborales ejercen cierto nivel de presión en los trabajadores (16), mismas que son conceptualizadas como “exigencias que el trabajo impone al individuo, las cuales pueden ser de diversa naturaleza, como cuantitativas, cognitivas o mentales, emocionales, de responsabilidad, del ambiente físico laboral y de la jornada de trabajo” (17). La primera se asocia con la sobrecarga laboral, es decir, las funciones que el puesto demanda son mayores al tiempo que disponen para realizarlas; la segunda tiene que ver con procesos mentales asociados a memoria, atención, concentración y proceso de información; la tercera está relacionada con aspectos afectivos y emocionales derivados del contenido de la tarea, es decir, afectan la parte sentimental y emocional del trabajador; la cuarta se enfoca a la responsabilidad implícita que exige el cargo y que no puede transferirse a otra persona; la quinta está en función de las condiciones físicas donde un trabajador realiza sus actividades, como el ruido, la temperatura, humedad, ventilación, iluminación, entre otros factores; y finalmente la sexta, que hace referencia a que la duración de la jornada puede causar cansancio excesivo e incluso problemas fisiológicos sino se da el tiempo para descansos breves y atención de necesidades básicas (18).

Los factores relacionados con la tarea que definen el papel del individuo dentro de la organización son causantes de la satisfacción laboral, misma que contempla diversos aspectos relacionados con la seguridad y condiciones en el trabajo, la comunicación y relaciones interpersonales, la tecnología, el clima, así como motivación, el rol en la estructura y las posibilidades de promoción. La inte-

racción de los aspectos propios de las personas (edad, patrimonio genético, estructura sociológica, historia, vida familiar, cultura, etc.) relacionada con las modalidades de gestión administrativa y demás aspectos organizacionales inherentes al tipo de proceso productivo impulsan la dinámica de dicha interacción, que se caracteriza por la capacidad potencial de los trabajadores (19). Entre los estudios realizados de riesgos psicosociales se encontró que la inseguridad en el trabajo es un factor común para muchos de los trabajadores encuestados. La crisis económica actual, sumada a la propia naturaleza del sector laboral, son las causas de esta situación. La gran mayoría de los trabajadores se ven afectados por la falta de sentimiento de grupo (20).

Los problemas de salud ocupacional y las enfermedades, lesiones y riesgos relacionados con el trabajo son cada vez más visibles y, en consecuencia, también se están convirtiendo en temas de debates sociales, económicos y políticos en los países en desarrollo. Si bien la salud ocupacional es un problema de salud pública, las dimensiones éticas de la salud y seguridad ocupacional han permanecido en gran medida sin examinar. Los riesgos, lesiones, enfermedades y muertes relacionados con el trabajo deben examinarse cuidadosamente en los países en desarrollo donde las regulaciones de salud y seguridad ocupacional no están establecidas correctamente o donde no existen regulaciones vigentes (21). Es importante mencionar que la conexión de las personas con el trabajo provoca una influencia hacia su salud personal (22, 23). Algunas enfermedades comunes, como la diabetes, obesidad, insomnio, baja o alta presión arterial, accidentes, entre otras, podrían estar relacionadas con factores y demandas de trabajo (24). La OMS ha establecido que el trabajo, en particular, en condiciones de empleo adecuadas y decentes, puede, de hecho, complementar las necesidades que permiten reducir las inequidades en salud en su forma más amplia (21, 24, 25).

Así mismo, vemos que todos los efectos negativos originados por los factores psicosociales laborales nocivos perjudican no solo a los trabajadores, sino también al ámbito laboral, ya que pueden influir negativamente en

Las relaciones interpersonales como en el rendimiento y la productividad. Pueden inducir a la enfermedad, al absentismo laboral o incluso a la incapacidad laboral. Para los empresarios, el absentismo por enfermedad genera problemas considerables de planificación, de logística y de personal. El estrés, por consiguiente, induce a una pérdida de producción y puede crear un mal ambiente de trabajo (26).

Tal y como se evidencia, cuando estos son nocivos, se constituyen en un riesgo que aumenta el peligro y la probabilidad del daño causado por el mismo, “puede provocar un daño en el trabajador, induciendo situaciones de riesgo que desencadenan diversas respuestas de estrés (cognitivo-emocional, conductual y fisiológico) generando desgaste psíquico y otras repercusiones negativas para la salud de los trabajadores” (27).

## MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio presenta un enfoque cuantitativo, transversal y no experimental. La muestra no probabilística está compuesta por 985 trabajadores que laboran en una administración pública estatal ubicada en Pachuca (Hidalgo, México), misma que fue seleccionada por conveniencia. La investigación se clasifica como sin riesgo.

Los resultados fueron obtenidos mediante análisis estadísticos bivariados y de regresión logística binaria a través del *software* IBM SPSS Statistics 21. La batería que conforma el “CTCPS-MAC”, con 75 ítems y previamente validada en poblaciones de Iberoamérica (28), agrupa cuatro dimensiones (contexto de trabajo, contenido de trabajo, factores individuales y desgaste psíquico) y 14 factores, evaluando la percepción que tienen las personas que lo responden de sus condiciones de trabajo de carácter psicosocial en su ámbito laboral, así como de los factores individuales, los síntomas subjetivos y alteraciones de la salud. Se administró previa aceptación y consentimiento informado, siguiendo las normas recomendadas para la aplicación.

Variable independiente principal: riesgos laborales de tipo psicosocial.

Variable dependiente: desgaste psíquico y respuestas de estrés.

## RESULTADOS

En la tabla 1 se muestran los datos generales de la muestra estudiada, donde el 66,4 % eran hombres, el 30,6 % mujeres y un 3 % no respondió. Un 42,9 % casados, el 21,6 % solteros, el 22,4 % en pareja, el 5,2 % divorciados, un 4,7 % separados, un 2,8 % viudos y un 0,4 % no consta. El 29,9 % tiene dos hijos, el 20,7 % no tiene, el 19,5 % tiene un hijo, el 18,1 % tres hijos, el 10,9 % más de tres y el 1 % no respondió. Respecto a la edad, el 33 % tiene entre 31 y 40 años, el 26,8 % entre 21 y 30, el 23,9 % entre 41 y 50, el 11,2 % entre 51 y 60, un 3,8 % igual o mayor de 61 años, el 1,1 % igual o menor de 20

años y un 0,3 % no consta. El 79,1 % tiene una antigüedad de 2 a 5 años, el 10,3 % menos de un año, el 9,7 % entre 6 y 15 años, el 0,6 % entre 16 y 30 y el 0,3 % no respondió. El 66,7 % tiene contrato fijo, el 15,7 % es funcionario, el 9,8 % tiene contrato temporal y el 4,3 % trabajo por cuenta propia, no respondió un 3,5 %. El nivel de formación para el 34,3 % es de preparatoria, el 26,6 % secundaria, el 18,8 % licenciatura, el 8 % primaria, el 4,8 % formación profesional-**técnica**, el 4,3 % lee y escribe, el 1,3 % maestría, el 0,3 % doctorado y el 1,6 % no respondió.

**Tabla 1. Características personales y laborales**

Características	Porcentajes
<b>Género:</b>	
Hombres	66,4
Mujeres	30,6
No contestó	3,0
<b>Estado civil:</b>	
Casados	42,9
Solteros	21,6
En pareja	22,4
Divorciados	5,2
Separados	4,7
Viudos	2,8
No contestó	0,4
<b>Número de hijos</b>	
Dos hijos	29,9
No tiene hijos	20,7
Un hijo	19,5
Tres hijos	18,1
Más de tres hijos	10,9
No contestó	1,0

Continue...

Características	Porcentajes
<b>Edad</b>	
Entre 31 y 40	33,0
Entre 21 y 30	26,8
Entre 41 y 50	23,9
Entre 51 y 60	11,2
Igual o mayor de 61	3,8
Igual o menor de 20	1,1
No contestó	0,3
<b>Tipo de contrato laboral</b>	
Fijo	66,7
Funcionario (confianza)	15,7
Temporal	9,8
Por cuenta propia	4,3
No contestó	3,5
<b>Estudios (formación)</b>	
Preparatoria	34,3
Secundaria	26,6
Licenciatura	18,8
Primaria	8,0
Formación profesional-técnica	4,8
Solo lee y escribe	4,3
Maestría	1,3
Doctorado	0,3
No contestó	1,6

**Fuente:** elaboración propia.

Se consideran factores psicosociales de riesgo y, por lo tanto, nocivos, todos aquellos que han mostrado puntuaciones normal, regular y nociva, ya que tienen como indicación realizar acción correctora de la anomalía que reflejan, y por otro lado, como factores positivos o protectores, las puntuaciones muy buena y buena.

En la dimensión 1 de Contexto de Trabajo, el 51,1 % considera que es bueno, el 26,8 % muy bueno, el 17,4 % regular y el 4,7 % normal. En la dimensión 2 de Contenido de Trabajo, el 51 % lo considera bueno, el 26,8 % muy bueno, el 17,1 % regular, el 2,7 % nocivo y el 2,4 % normal. En la dimensión 3 de Factores Individuales, el 53,8 % lo considera bueno, el 27,5 % muy bueno, el 13,6 % regular y el 5,1 % normal. En cuanto a la dimensión 4 de Desgaste Psíquico, el 51,4 % considera estar en muy buena condición, el 32,3 % buena, el 12 % regular y el 4,3 % normal.

En la tabla 2 se muestra la prevalencia obtenida en la dimensión 1 de Contexto de Trabajo y sus factores (cultura de organización y gestión, papel o rol en la organización, interrelación trabajo con problemas familiares o sociales y relaciones interpersonales en el trabajo), en la dimensión 2 de Contenido de Trabajo y sus factores (carga y ritmo de trabajo, ambientes laborales, equipos y agentes físicos y concepción de las tareas del puesto de trabajo), en la dimensión 3 de Factores Individuales y sus factores (amortiguadores del riesgo psíquico, características de la empresa y características personales) y en la dimensión 4 de Desgaste Psíquico (respuesta cognitivo-emocional, respuesta conductual y respuesta fisiológica).

Se puede observar que el porcentaje más alto de factor psicosocial de riesgo es la concepción de las tareas del puesto de trabajo (elementos que constituyen la función de un puesto de trabajo), con un 47,6 %, mientras que el factor protector, con un 82,5 %, son las características personales (percepción que tiene el trabajador público sobre sí mismo y sus capacidades), y se muestra desgaste psíquico por respuesta de estrés cognitivo-emocional (elaboración y valoración de las emociones) del 33,3 %.

**Tabla 2. Resultados por dimensiones y factores**

	Dimensión 1. Contexto de trabajo				Dimensión 3. Factores indiv.		
	D1.F1	D1.F2	D1.F3	D1.F4	D3.F1	D3.F2	D3.F3
	Cultura	Rol	Trab. Familia	Rel.Inter	Amorti guad.	Carac. Emp.	Carac. Per.
	Porcentaje	Porcentaje	Porcentaje	Porcentaje	Porcentaje	Porcentaje	Porcentaje
Muy bueno	18,4	36,5	29,1	43,1	37,5	15,5	40,5
Bueno	41,9	36,6	37,9	29,4	33,3	46,7	42,0
Normal	8,2	6,7	16,1	14,1	9,4	10,7	8,6
Regular	28,5	20,2	15,8	13,2	18,6	18,6	8,9
Nocivo	3,0	0	1,1	,1	1,2	8,5	0
<b>Total</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>
	Dimensión 2. Contenido de trabajo				Dimensión 4. Desgaste psíquico		
	D2.F1	D2.F2	D2.F3	D2.F4	D4.F1	D4.F2	D4.F3
	Carga-ritmo	Ambientes	Equipos	Tareas	Cogni. Emoc.	Conduct.	Fisioló Gica
	Porcentaje	Porcentaje	Porcentaje	Porcentaje	Porcentaje	Porcentaje	Porcentaje
Muy bueno	33,3	27,3	35,4	26,5	32,2	59,0	50,9
Bueno	40,8	43,7	32,8	25,9	34,5	25,7	27,4
Normal	7,5	4,3	15,2	22,4	7,5	4,6	5,6
Regular	17,2	20,6	15,7	16,4	22,8	10,7	12,4
Nocivo	1,2	4,1	,9	8,8	3,0	0	3,7
<b>Total</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

**Fuente:** elaboración propia.

Los resultados muestran (tabla 3) que el riesgo de desgaste psíquico con respuesta cognitivo-emocional es menor en el grupo expuesto a una mala interrelación trabajo con problemas familiares o sociales; también la respuesta de estrés conductual es menor en aquellos afectados por la cultura de organización y gestión y concepción de las tareas del puesto de trabajo; así mismo, la res-

puesta fisiológica de estrés es menor en aquellos expuestos a una mala interrelación trabajo con problemas familiares o sociales. La concepción de las tareas del puesto de trabajo que mostraba la prevalencia mayor como factor de riesgo psicosocial aumenta 2826 veces la probabilidad de provocar respuesta cognitivo-emocional de estrés y 24 794 veces más la probabilidad de presentar respuesta fisiológica. No obstante, las características personales que presentaba una prevalencia alta como factor protector, cuando son percibidas como nocivas aumentan 18 739 veces más la probabilidad de la respuesta cognitivo-emocional, en 3255 veces más la respuesta conductual y en 4549 veces más la probabilidad de la respuesta fisiológica.

**Tabla 3. Resultados del análisis bivariado de regresión logística binaria**

VD	Variable independiente categórica	Chi cuadrado	Valor de "p" Asociado al Contraste	Coef B	Error Standard	Wald	Sig. para gl 1	OR	IC 95% de la OR	
									Inferior	Superior
D4.F1. Cogni.emoc.	D1.F1.Cultura	24,471	,000	,597	,235	6,480	,011	1,817	1,147	2,878
	D1.F3.Trab. familia	11,688	,000	-1,060	,246	18,502	,000	,346	,214	,562
	D1.F4.Rel.inter	166,330	,000	1,517	,235	41,741	,000	4,557	2,876	7,218
	D2.F1.Carga-ritmo	141,567	,000	1,142	,233	24,080	,000	3,134	1,986	4,946
	D2.F2.Ambientes	90,192	,000	,580	,240	5,824	,016	1,786	1,115	2,861
	D2.F3.Equipos	158,753	,000	,451	,218	4,271	,039	1,570	1,024	2,409
	D2.F4.Tareas	119,713	,000	1,039	,214	23,677	,000	2,826	1,860	4,295
D3.F3.Caracper	145,461	,000	2,931	,295	98,804	,000	18,739	10,515	33,397	
D4.F2. Conduct	D1.F1.Cultura	4,752	,029	-2,313	,450	26,434	,000	,099	,041	,239
	D1.F3.Trab. familia	100,045	,000	1,494	,402	13,832	,000	4,456	2,028	9,794
	D1.F4.Rel.inter	255,426	,000	2,350	,352	44,547	,000	10,482	5,258	20,899
	D2.F1.Carga-ritmo	93,569	,000	1,949	,342	32,391	,000	7,021	3,588	13,736
	D2.F2.Ambientes	55,266	,000	1,168	,418	7,816	,005	3,215	1,418	7,289
	D2.F4.Tareas	19,760	,000	-,978	,412	5,632	,018	,376	,168	,843
	D3.F1.Amortiguad	113,734	,000	1,446	,450	10,324	,001	4,245	1,757	10,254
D3.F2.Character. emp	136,192	,000	1,871	,339	30,481	,000	6,494	3,342	12,616	
D3.F3.Caracper	156,100	,000	1,180	,352	11,214	,001	3,255	1,632	6,496	
D4.F3. Fisiológica	D1.F3.Trab. familia	12,609	,000	-2,665	,369	52,232	,000	,070	,034	,143
	D1.F4.Rel.inter	85,365	,000	,733	,330	4,928	,026	2,082	1,090	3,978
	D2.F1.Carga-ritmo	284,370	,000	2,369	,317	55,915	,000	10,690	5,745	19,892
	D2.F2.Ambientes	300,634	,000	1,384	,305	20,514	,000	3,990	2,192	7,260
	D2.F4.Tareas	259,398	,000	3,211	,435	54,584	,000	24,794	10,579	58,109
	D3.F1.Amortiguad	34,204	,000	,809	,390	4,298	,038	2,247	1,045	4,829
	D3.F3.Caracper	6,609	,010	1,515	,347	19,113	,000	4,549	2,307	8,972

**Fuente:** elaboración propia.

Estos resultados evidencian que además, los factores psicosociales nocivos, como las relaciones interpersonales en el trabajo, carga y ritmo de trabajo, están fuertemente asociados a la respuesta cognitivo-emocional de estrés; la exposición a una mala interrelación trabajo con problemas familiares o sociales, las relaciones interpersonales en el trabajo, carga y ritmo de trabajo, ambientes laborales, amortiguadores del riesgo psíquico y las características de la empresa están fuertemen-

te asociada a la respuesta conductual; una percepción nociva sobre las relaciones interpersonales en el trabajo, carga y ritmo de trabajo, ambientes laborales y los amortiguadores del riesgo psíquico están fuertemente asociados a la respuesta fisiológica.

## DISCUSIÓN

Los hallazgos de esta investigación son consistentes con los resultados obtenidos por otros autores respecto a que los factores de riesgo psicosocial del entorno laboral y las respuestas de estrés por parte de los trabajadores públicos que integran la misma ponen en riesgo la salud de estos (29-31).

Estos resultados muestran que los factores psicosociales nocivos, como la concepción de las tareas del puesto de trabajo, las características personales, relaciones interpersonales en el trabajo, carga y ritmo de trabajo, están fuertemente asociados a la respuesta cognitivo-emocional de estrés; la exposición a una mala interrelación trabajo con problemas familiares o sociales, las características personales, las relaciones interpersonales en el trabajo, carga y ritmo de trabajo, ambientes laborales, amortiguadores del riesgo psíquico y las características de la empresa están fuertemente asociados a la respuesta conductual. Todo ello requiere el establecer medidas preventivas que provoquen buenos entornos laborales y que disminuyan la mala percepción que se tiene sobre los factores psicosociales (31).

En función del objetivo establecido en este estudio también se logró entender que existe una percepción nociva sobre la concepción de las tareas del puesto de trabajo, las características personales, las relaciones interpersonales en el trabajo, carga y ritmo de trabajo, ambientes laborales y los amortiguadores del riesgo psíquico, mismas que están fuertemente asociadas a la respuesta fisiológica. Esto implica también la necesidad de establecer acciones de mejora que tengan un impacto en los factores psicosociales, así como la promoción de ambientes laborales óptimos con el propósito de mantener la salud física y mental de los trabajadores públicos de la empresa (14).

Es importante continuar realizando este tipo de estudios, sobre todo ahora que entramos a la recién era de la COVID-19, toda vez que resulta imprescindible la detección oportuna de factores psicosociales de riesgo que afectan la salud, sobre todo de los trabajadores que prestan un servi-

cio de cara al usuario o derechohabiente, en entornos laborales, para crear planes de prevención eficaces y adaptados a las situaciones cambiantes (33).

Finalmente, coincidentemente con otros estudios similares, no solo es importante establecer acciones preventivas y correctivas que tengan impacto en los factores psicosociales, sino difundir también las políticas de prevención, así como el desarrollo e implementación de programas para hacer frente a los factores de riesgo psicosocial y a la violencia laboral, en los que se promueva un ambiente organizacional de respeto (34).

## CONCLUSIONES

Los hallazgos de la investigación en una administración pública mexicana muestran una alta asociación entre los factores de riesgo psicosocial presentes en el entorno laboral y las respuestas de estrés de los integrantes de la misma, con el consecuente impacto negativo en su salud; de ahí se desprende la importancia del cumplimiento de la Norma Oficial Mexicana NOM-035-STPS-2018, sobre factores de riesgo psicosocial, su identificación y prevención, lo que permite adoptar las medidas preventivas que sean necesarias, así como la promoción de un entorno organizacional favorable para toda su fuerza laboral, evitando, de esta forma, la desmotivación, la insatisfacción laboral, el estrés y las afectaciones a la salud mental de sus trabajadores.

Es importante mencionar que, adecuados los factores psicosociales laborales dentro de la empresa de administración pública objeto de estudio, constituyen un factor de protección ante el desgaste psíquico y las respuestas de estrés (cognitivo-emocional, conductual y fisiológica), y proporcionan un ambiente de trabajo saludable.

**Conflicto de intereses:** ninguno.

**Financiamiento:** ninguno.

**Agradecimientos:** Los autores expresamos nuestro agradecimiento a los trabajadores públicos que participaron en el estudio y a las autoridades de la empresa de administración que permitieron llevarlo a cabo.

**Contribución de los autores al artículo:** Tirso Javier Hernández Gracia: elaboración de marco teórico, estudio de campo y correcciones del manuscrito.

María de los Ángeles Carrión-García: procesamiento y análisis de datos, resultados, conclusiones y discusión.

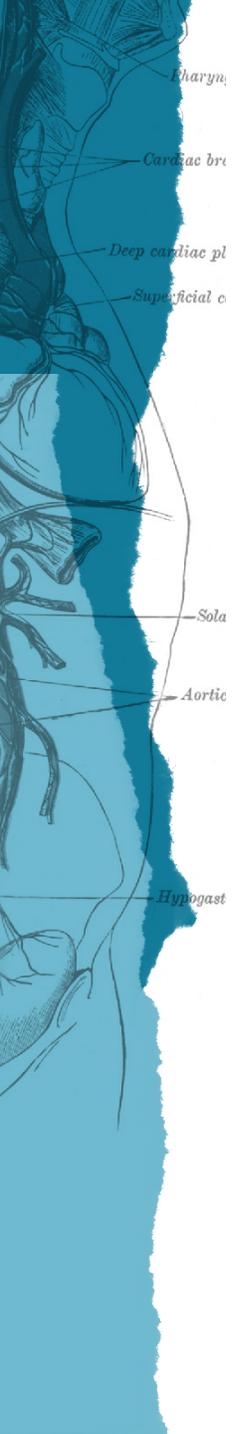
## REFERENCIAS

1. Doğan D. The effects of globalization on employment: bounds test approach in Turkey simple. *Asian Economic and Financial Review*. 2016;6(10):620-33. Doi: 10.18488/journal.aefr/2016.6.10/102.10.620.633
2. Salgado J, Lería F, Arcos L, Pineda C, González C. Actitud y resistencia al cambio organizacional en trabajadores mineros. *Psicología*. 2018;36(1):105-34. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/psico/v36n1/a04v36n1.pdf>
3. Parra-Penagos C, Rodríguez-Fonseca F. La capacitación y su efecto en la calidad dentro de las empresas. *Rev. investig. desarro. innov*. 2016;6(2):131-43. Disponible en: [https://revistas.uptc.edu.co/index.php/investigacion\\_duitama/article/view/4602](https://revistas.uptc.edu.co/index.php/investigacion_duitama/article/view/4602)
4. Agudelo M, Alveiro C, Saavedra B, Ramiro M. El recurso humano como elemento fundamental para la gestión de calidad y competitividad organizacional. *Visión de Futuro*. 2016;20(2):1-20. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/3579/357947335001.pdf>
5. Ferreira A, Carneiro, A. The impact of work-related psychosocial factors on the health and work ability of municipal transit agents. *Rev Bras Promoç Saúde*. 2016;29(4):471-79. Doi:10.5020/18061230.2016.p472
6. Castro N. Riesgos Psicosociales y Salud Laboral en Centros de Salud. *Cienc Trab*. 2018;20(63):155-59. Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/cyt/v20n63/0718-2449-cyt-20-63-00155.pdf>
7. Silva JM, Silva LB, Gontijo LA. Relationship between psychosocial factors and musculoskeletal disorders in footwear industry workers. *Production*. 2017;27(1):1-13. Doi:10.1590/0103-6513.231516
8. Quina-Galdino MJ. Psychosocial aspects of work and minor psychic disorders in nursing: use of combined models: *Rev. Latino-Am. Enfermagem*. 2018;26(1):1-9. Doi: 10.1590/1518-8345.2769.3068
9. Feria K. Los riesgos psicosociales en el trabajo: un reto colectivo en el desarrollo laboral cubano. *Lex Social*. 2017;8(1):174-205. Disponible en: [https://www.upo.es/revistas/index.php/lex\\_social/article/view/2921/2304](https://www.upo.es/revistas/index.php/lex_social/article/view/2921/2304)

10. Camacho A, Mayorga DR. Riesgos laborales psicosociales: perspectiva organizacional, jurídica y social. *Revista Prolegómenos. Derechos y Valores*. 2017;20(40):159-172. Doi: <http://dx.doi.org/10.18359/prole.3047>
11. Muñoz-Fernández SI, Molina-Valdespino D, Ochoa-Palacios R, Sánchez-Guerrero O, Esquivel-Acevedo JA. Estrés, respuestas emocionales, factores de riesgo, psicopatología y manejo del personal de salud durante la pandemia por COVID-19. *Acta Pediatr Mex*. 2020;41(1):127-36. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/actpedmex/apm-2020/apms201q.pdf>
12. Suárez-Duarte RJ, Campos-Sequeira LY, Villanueva J, Mendoza-Castro C. Estrés laboral y su relación con las condiciones de trabajo. *Revista Electrónica de Conocimientos, Saberes y Prácticas*. 2020;3(1):104-19. Doi: <https://doi.org/10.5377/recsp.v3i1.9794>
13. Delgado-Espinoza SK, Calvanapón-Alva FA, Cárdenas Rodríguez, K. El estrés y desempeño laboral de los colaboradores de una red de salud. *Revista Eugenio Espejo*. 2020;14(2):11-18. <https://doi.org/10.37135/ee.04.09.03>
14. Carrión-García MA, Hernández-Gracia TJ, López-Barón F, Corichi-García A. Preventing Psychological wear in Healthy Organizations: Research in the State of Hidalgo, Mexico. *European Scientific Journal*. 2016;12(20):38-59. Doi: 10.19044/esj.2016.v12n20p38
15. Organización Internacional de Trabajo OIT (1984). Factores Psicosociales en el Trabajo: Naturaleza, incidencia y prevención. *Serie Seguridad, higiene y Medicina del trabajo Núm. 56*. Disponible en: <http://www.factorrespicosociales.com/wp-content/uploads/2019/02/FPS-OIT-OMS.pdf>
16. Carrión-García MA, Hernández-Gracia TJ. Factores psicosociales y desgaste psíquico en ámbito laboral. *Salud Uninorte*. 2018;34(3):705-714. Disponible en: <http://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/salud/article/view/10587/214421443472>
17. Aguilera-Vidal HN, Torres-Torres RI. Estrés laboral en guardias de seguridad. *Universidad y Sociedad*. 2019;11(5):342-48. Disponible en: <http://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus>
18. Rodríguez AF, Martínez AM, Rodríguez EL. Las demandas del trabajo en una institución de salud en nivel III de atención. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte* 2015;1(44):36-50. Disponible en: <http://revistavirtual.ucn.edu.co/index.php/RevistaUCN/article/view/614/1149>
19. Sánchez-Trujillo MG; García-Vargas ML. Satisfacción Laboral en los Entornos de Trabajo. Una exploración cualitativa para su estudio. *Scientia Et Technica*. 2017;22(2):161-66. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=84953103007>

20. Ortega-Alarcón JA, Rodríguez-López JR, Hernández-Palma H. Importancia de la seguridad de los trabajadores en el cumplimiento de procesos, procedimientos y funciones. *Revista Academia & Derecho*. 2017;8(4):155-76. Disponible en: <file:///C:/Users/TIRSOJ~1/AppData/Local/Temp/Dialnet-ImportanciaDeLaSeguridadDeLosTrabajadoresEnElCumpl-6713605.pdf>
21. Artvinli F. The ethics of occupational health and safety in Turkey: responsibility and consent to risk. *Acta Bioethica*. 2016;22(1):111-118. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/554/55446795012.pdf>
22. Miranda-Hoyes D. Motivación del talento humano: La clave del éxito de una empresa. *Investigación y Negocios*. 2016;9(13):20-27. Disponible en: <https://www.ingcomercial.edu.bo/revistainvestigaciony-negocios/index.php/revista/article/view/26>
23. Palacios Nava ME, et al. Situation of Occupational and Environmental Health in Mexico. *Annals of Global Health*. 2018;84(3):348-359. doi:<https://doi.org/10.29024/aogh.2317>
24. Haro-García L, Aguilar-Madrid G, Juárez-Pérez CA, et al. La equidad y la salud en el trabajo: Explorando un área emergente. *Rev Peru Med Exp Salud Pública*. 2013; 30:671-75. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1726-46342013000400021](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342013000400021)
25. Tamez-González S, Pérez-Domínguez J. La sociedad del riesgo y las inequidades en la salud de los trabajadores. *Salud Pública Mex*. 2012; 14(1): 43-55. Disponible en: [https://www.scielosp.org/article/ssm/content/raw/?resource\\_ssm\\_path=/media/assets/rsap/v14s1/v14s1a05.pdf](https://www.scielosp.org/article/ssm/content/raw/?resource_ssm_path=/media/assets/rsap/v14s1/v14s1a05.pdf)
26. Ruiz-Polo M. Estrés Laboral. Madrid: Servicio de Ediciones y Publicaciones; 2016.
27. Carrión-García MÁ. Factores psicosociales laborales, situaciones de conflicto, violencia y mobbing, como determinantes de desgaste psíquico y respuestas de estrés. En: Hernández-Gracia T.J. y Carrión-García MÁ. Mobbing: Un factor silencioso de riesgo laboral en México. Principales aspectos teóricos y hallazgos de investigación. México: Editorial MAPorrúa; 2018.
28. Carrión-García MÁ. CTCPS-MAC: Batería para el estudio de las condiciones de trabajo de carácter psicosocial. España: Saarbrücken; 2014.
29. Gil-Monte PR. Riesgos psicosociales en el trabajo y salud ocupacional. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*. 2012; 29(2):237-41. Disponible en: <http://www.scielosp.org/pdf/rpmpesp/v29n2/a12v29n2.pdf>

30. Carrión-García MA, López-Barón F, Gutiérrez AM. Influencia de factores negativos del contexto de trabajo en desgaste psíquico de trabajadores en Colombia. *Hacia promoc. salud.* 2015; 20(1):111-25. Doi: 10.17151/hpsal.2015.20.1.8
31. Carrión-García MA, Hernández-Gracia, TJ. Factores psicosociales y desgaste psíquico en ámbito laboral. *Salud Uninorte.* 2018; 34(3): 705-14. Disponible en: <http://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/salud/issue/view/471>
32. Anaya Velasco A., Saldaña Orozco C, Ramírez Lira E. Acciones de intervención organizacional para mejorar las condiciones de trabajo en el Departamento de Obras Públicas de un ayuntamiento del sur de Jalisco (México). *Salud Uninorte.* 2017; 33(3): 373-382. Disponible en: <http://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/salud/issue/view/449>
33. Martínez Martínez L. Riesgos psicosociales y estrés laboral en tiempos de covid-19: instrumentos para su evaluación. *Comunicación y Salud.* 2020; 10(2): 301-321. Disponible en: <http://www.revistadecomunicacionysalud.es/index.php/rcys/article/view/212>
34. Vargas Jaimes C., Bernáldez Jaimes G. B., Gil Gómez U. Factores de riesgo psicosocial y salud mental en trabajadores de una empresa textil. 2020; 20(1): 121-130. Disponible en: <http://revistas.ujat.mx/index.php/horizonte>



Fecha de recepción: marzo 20 de 2019

Fecha de aceptación: julio 22 de 2021

ARTÍCULO ORIGINAL

<https://dx.doi.org/10.14482/sun.37.3.613.2>

## Calentamiento neuromuscular en la prevención de lesiones en deportistas caucanos

*Neuromuscular Warm-up for Injury Prevention in Caucan Athletes*

ANDRÉS F. VILLAQUIRÁN<sup>1</sup>, PAOLA VERNAZA-PINZÓN<sup>2</sup>, ENMANUEL F. PORTILLA<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Fisioterapeuta, Magister en Intervención Integral en el Deportista, Programa Fisioterapia de la Universidad del Cauca, Popayán (Colombia). Orcid: 0000-0002-6156-6425. avillaquiran@unicauca.edu.co.

<sup>2</sup> Fisioterapeuta, Especialista en Docencia Universitaria, Especialista en Epidemiología General, Especialista en Entornos Virtuales de Aprendizaje, Programa Fisioterapia de la Universidad del Cauca, Popayán (Colombia). Orcid: 0000-0002-8918-4736. pvernaza@unicauca.edu.co.

<sup>3</sup> Fisioterapeuta y Licenciado en Educación Física, Recreación y Deportes, Magister en Deporte y Actividad Física, Programa de Educación Física, Recreación y Deportes, Popayán (Colombia). Orcid: 0000-0003-4331-7633. efportilla@unicauca.edu.co.

**Correspondencia:** Andrés Felipe Villaquiran Hurtado. Calle 12 n.º 11a 40, barrio Las Américas, Popayán, Cauca (Colombia). Cel (57) 310 4741014 - 323 486 7738. avillaquiran@unicauca.edu.co. Carrera 6 No. 13 N 50, sector de la Estancia, Popayán, Cauca (Colombia)

## RESUMEN

La lesión deportiva trae consigo deterioro de la salud física y mental del atleta, gastos económicos y pérdida de los entrenamientos y competencias, que juegan un papel fundamental en el éxito deportivo. Los programas de prevención de lesiones se vienen implementando como una herramienta eficaz en el cuidado de la salud y la optimización del rendimiento deportivo.

**Objetivo:** Comparar el comportamiento de la lesión en atletas posterior a un programa de calentamiento neuromuscular de prevención de lesiones.

**Material y método:** Se realizó un estudio cuasiexperimental, de tipo comparativo, con 80 deportistas, en los deportes de actividades subacuáticas, bádminton, judo, halterofilia, patinaje, triatlón y taekwondo del departamento del Cauca, aplicando un programa preventivo de calentamiento neuromuscular estructurado en el cual se comparaba en la misma muestra de sujetos un antes y un después; para la vigilancia de la lesión se utilizó una ficha de seguimiento del comportamiento de la lesión.

**Resultados:** Antes de la aplicación del programa de prevención de lesiones, el 55 % de los deportistas presentaron lesión, siendo de mayor frecuencia las tendinopatía y los esguinces, y la rodilla fue la articulación más afectada, mientras que luego de la aplicación del programa de prevención aparecieron lesiones en el 34 % (36/80) de los deportistas; clínicamente se encontró que los deportes de combate, de tiempo y marca presentaron una reducción de lesión del 25,8 y 2,8 %, respectivamente posintervención, en cambio, los deportes de pelotas y raqueta aumentaron incidencia de lesión en un 20 %: la comparación antes y después de la aplicación del programa para las variables tipo de lesión, práctica deportiva, estructura y zona de lesión no presentaron significancia estadística entre sí.

**Conclusión:** El programa de calentamiento neuromuscular para prevención de lesiones presentó diferencias clínicas en la incidencia de lesión posterior a la intervención, aunque estas no fueron estadísticamente significativas.

**Palabras clave:** Prevención primaria, ejercicio de calentamiento, lesiones deportivas, deportes. (DeCS).

## ABSTRACT

Sports injuries carry a deterioration of athletes physical and mental health, economic expenses, and loss of training and competitions, playing a fundamental role in sports success. Injury prevention programs are being implemented as an effective tool in health care and

optimization of sports performance. Objective: To compare the injury behavior in athletes after a neuromuscular warm-up program for injury prevention.

**Material and methods:** 80 athletes in the sports of underwater activities, badminton, judo, weightlifting, skating, triathlon, and taekwondo from the Cauca Department, a quasi-experimental comparative study was carried out, applying a before and after preventive program of structured neuromuscular warming for lesions surveillance. A form to track the behavior of the injury was used.

**Results:** Before the application of the injury prevention program, 55% of the athletes presented injury, tendinopathy, and sprains being more frequently, where the knee was the most affected joint, while, after the application of the prevention program, lesions appeared in 34% (36/80) of the athletes; clinically, it was observed that combat, time, and brand sports presented a reduction of injury in 25.8% and 2.8%, respectively, post intervention. On the other hand, balls and racket sports increased the incidence of injury in 20%; the comparison of the results before and after applying the program for the variables type of injury, sports practice, structure, and area of injury did not show statistical significance among themselves.

**Conclusion:** The neuromuscular warming program for injury prevention presented clinical differences in the incidence of injury after the intervention, although these were not statistically significant.

**Key words:** Primary Prevention, warm-up Exercise, Sports Injuries, Sports. (MeSH)

## INTRODUCCIÓN

La práctica regular del deporte se ha reconocido como factor clave en el mejoramiento de la salud y la prevención de enfermedades cardio-pulmonares y metabólicas (1). Esto ha llevado a un aumento progresivo en la realización de cualquier tipo de deporte (2), trayendo consigo la aparición de un mayor número de lesiones (3). En Estados Unidos, entre 1997 y 1999, 7 millones de personas recibieron atención médica por lesiones asociadas al deporte, siendo dos veces más alta en hombres que en mujeres (4), presentándose con mayor incidencia entre los 15 y los 25 años; además, en Europa, el fútbol y el baloncesto son los deportes que más causan lesión (5).

Por otra parte, en un estudio realizado en deportistas caucanos con proyección a Juegos Deportivos Nacionales, las tendinopatías y las lesiones ligamentosas ocuparon el primer lugar de inci-

dencia, con el 50,6 % de las lesiones reportadas, mientras que los miembros inferiores fueron la zona más comprometida (6).

Hasta el momento, el concepto de lesión deportiva no presenta un consenso único y verdadero entre los autores (5). Para Palmi, la definición contiene tres componentes: la disfunción o invalidez funcional producida durante la práctica deportiva, intervención del equipo médico y afectación en una parte o todo el entrenamiento y/o competición (7). Las lesiones pueden ser clasificadas en lesiones agudas, producidas principalmente cuando una o varias fuerzas de tipo único e instantáneo superan la capacidad de resistencia del tejido, y por sobrecarga, cuando aparecen de forma lenta e insidiosa, debido a un exceso de carga de entrenamiento persistente en el tiempo (5,6,8).

Las lesiones se han convertido en el mayor enemigo del deportista; sin una buena salud, el proceso de entrenamiento se ve afectado, y sin el entrenamiento, el rendimiento del atleta no aumenta, disminuyendo las posibilidades de éxito deportivo (9); además del coste económico de los tratamientos, la pérdida de la condición atlética, la no participación en los eventos deportivos y el dolor o malestar físico, mental y psicológico que esto supone (7,10); aspectos relevantes para el desarrollo de programas de prevención de lesiones deportivas que ayuden a mitigar esta problemática (3,11-13).

Según Pruna (2015), los programas de prevención son el principal objetivo para desarrollar y profundizar para minimizar el efecto de los factores de riesgo y evitar una elevada incidencia de lesiones y/o intentar disminuir la severidad de las mismas (9). Diferentes modelos han sido propuestos para la prevención de lesiones; uno de los más reconocidos es el Modelo de Van Machelen (14), el cual trabaja sobre cuatro fases: establecer la magnitud del problema, establecer los factores de riesgo y mecanismos de lesión, introducir medidas preventivas y establecer la efectividad del programa repitiendo la primera fase (15). El TRIPP (*Translating Research into Injury Prevention Practice*) también propone un modelo que agrega dos fases: evaluar la eficacia de los protocolos de intervención y valorar la relación del riesgo-beneficio de la aplicación de la medida preventiva (13).

Conjuntamente se han desarrollado diferentes programas preventivos; por ejemplo, la Federación Internacional de Fútbol (FIFA) ha venido implementando el “FIFA 11+”, el cual desarrolla diferentes tipos de ejercicio específicos (pliometría, cambios de dirección, fuerza del Core, control excéntrico) durante el calentamiento, buscando reducir la incidencia de lesión. Múltiples estudios en ambos sexos e implementados en diferentes edades y categorías han demostrado la efectividad de este programa (16).

Dada la creciente investigación en prevención de lesiones y los pocos estudios realizados en deportistas caucanos, el objetivo de este estudio fue comparar el comportamiento de la lesión en atletas posterior a un programa de prevención de lesiones.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio cuasiexperimental, de tipo comparativo, con 80 deportistas que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión, pertenecientes a las ligas de actividades subacuáticas, bádminton, judo, halterofilia, patinaje, triatlón y taekwondo del departamento del Cauca (tabla 1), que se preparaban para los Juegos Deportivos Nacionales. Como criterios para participación en el estudio se tomó en cuenta que el deportista hiciera parte de la selección de su disciplina, pertenecer al proceso de priorización y apoyo a deportistas destacados por sus logros deportivos y clasificación a Juegos Nacionales; como criterios de exclusión se tuvo en cuenta que el participante no presentara enfermedades sistémicas (cáncer, diabetes, enfermedad cardiovascular) y desórdenes neurológicos (trauma craneoencefálico, tumor cerebral, accidente cerebrovascular), quienes no aceptaban participar en el estudio, y quienes no asistieran al 80 % de las sesiones programadas de entrenamiento en cada una de sus ligas.

Para la realización de este estudio se informó a cada uno de los entrenadores de las diferentes selecciones para que autorizaran el trabajo con los deportistas, además fue autorizado por el Instituto Departamental de Deportes. Cada uno de los deportistas autorizó su participación por medio del consentimiento informado. El estudio consideró los aspectos éticos establecidos en la Declaración de Helsinki, (17) y en la Resolución 008430 de 1993 del Ministerio de Salud y Protección Social de la República de Colombia, poniendo énfasis en la prevalencia de la seguridad de los beneficiarios y expresando claramente los riesgos mínimos del estudio (18), así como el cumplimiento de las exigencias del Comité de Ética de la Universidad del Cauca.

El estudio fue realizado aplicando un programa preventivo en el cual se comparaba en la misma muestra de sujetos un antes y un después. Para la vigilancia de la lesión se utilizó una ficha de seguimiento del comportamiento de la lesión (formato de vigilancia epidemiológica), para el desarrollo del programa de prevención se tuvo en cuenta el modelo de Van Machelen (14), con el que se determinó por un periodo de cuatro meses el comportamiento de la lesión antes del programa (6); posteriormente se realizó la intervención a través del programa de prevención,

con una frecuencia semanal de tres veces, una duración de veinte minutos durante la fase de calentamiento, y se incluyeron componentes del entrenamiento neuromuscular, como fuerza, pliometría y agilidad, equilibrio, estabilidad del Core y control neuromuscular (figura 1), mecanismos utilizados como herramientas para la prevención de lesiones en los calentamientos de los deportistas (11,16,19,20). Cada sesión preventiva era dirigida por el fisioterapeuta del seleccionado; el número de sesiones del programa fueron 48 sesiones, las cuales se realizaron de manera ininterrumpida durante cuatro meses. Por último, se realizó la valoración de la efectividad del programa a través de la evaluación del comportamiento de la lesión para proceder a comparar el antes y después de la aplicación del programa de prevención de lesiones.



**Fuente:** grupo investigador.

**Figura 1.** Plan de intervención calentamiento neuromuscular

Para el procesamiento y análisis estadístico de la información se construyó una base de datos en el programa estadístico PSPP versión gratuita y licencia libre. Se realizó la comparación de las variables del estudio antes y después de la aplicación del programa de prevención de lesiones; para las variables cuantitativas se presentó el promedio y la desviación estándar; para las variables con distribución diferente de la normal se utilizaron frecuencias y porcentajes. Por último, se aplicó una prueba de hipótesis a la variable dependiente comparando el valor antes de la aplicación del programa con el valor final luego de la aplicación del programa para demostrar si existían diferencias significativas. Como la variable por comparar era de tipo cualitativo, se utilizaron pruebas de hipótesis no paramétricas. Se asume como  $H_{1=}$  La aplicación de un programa preventivo reduce las lesiones.

Para la correlación estadística fueron agrupadas las disciplinas deportivas en: 1) deportes de combate, las prácticas deportivas de judo, taekwondo, 2) deportes de tiempo y marca: atletismo, patinaje, levantamiento de pesas y triatlón, y 3) pelotas y raqueta, comprendió la práctica deportiva de bádminton.

Respecto al contraste de hipótesis entre variables, el análisis se realizó con el test de McNemar's, teniendo en cuenta el tipo de variables ordinales por comparar. Se realiza el test para las variables tipo de lesión, práctica deportiva, estructura y zona de lesión. Respecto a la comparación antes y después de la aplicación del programa para las variables tipo de lesión, práctica deportiva, estructura y zona de lesión.

## RESULTADOS

La población estuvo conformada por 80 deportistas, de los cuales 47,5% (38/80) fueron mujeres y el 52,5 % (42/80) hombres; respecto a la edad, el grupo de sujetos investigados tuvo una media de 18,66 años, con una desviación estándar de  $\pm 4,16$ , la edad mínima fue de 11 años y la máxima de 32. Respecto a la escolaridad, el 54 % (44 /80) de la población se encontraba realizando estudios de bachillerato, el 35 % (28 /80) estudios universitarios y solo el 10 % (8/80) estudios técnicos.

En lo concerniente a la práctica deportiva el 32,5 % (26/80) practicaba judo, el 17,5 % (14/80) subacuáticas, el 15 % (12/80) levantamiento de pesas, el 12,5 % (10/80) bádminton, el 11,3 % (9/80) taekwondo, el 7,5 % (6/80) patinaje, el 2,5 % (2/80) atletismo y el 1,3 % (1/80) triatlón (tabla 1).

**Tabla 1.** Características de la lesión deportiva por edad, género y disciplina deportiva, atletas de alto rendimiento departamento del Cauca, 2016

Características	Población Estudio		Lesionados pre- programa		Lesionados post-programa	
	N	%	N	%	N	%
Total deportistas	80	100	44	55	36	45
Sexo						
Masculino	42	52,5	24	54,5	18	50
Femenino	38	47,5	20	45,5	18	50
Edad						
Media	18,66		17,73		19,81	
DS	4,16		3,99		4,13	
Disciplina deportiva						
Atletismo	2	2,5	2	4,5	0	0
Bádminton	10	12,5	4	9,1	6	16,7
Judo	26	32,5	15	34,1	11	30,6
Levantamiento de pesas	12	15	3	6,8	9	25
Patinaje	6	7,5	5	11,4	1	2,8
Subacuáticas	14	17,5	7	15,9	7	19,4
Taekwondo	9	11,3	7	15,9	2	5,6
Triatlón	1	1,3	1	2,3	0	0

**Fuente:** grupo investigador.

Antes de la aplicación del programa de prevención de lesiones, el 55 % (44/80) de los deportistas presentó lesiones agudas (traumáticas) y crónicas (sobresuso), mientras que luego de la aplicación del programa de prevención aparecieron lesiones en el 34 % (36/80) de los deportistas, de los cuales fueron reincidentes 28 entre las disciplinas de badminton, judo, levantamiento de pesas, patinaje, actividades subacuáticas y taekwondo.

Las lesiones deportivas de mayor frecuencia fueron diagnosticadas por el médico deportólogo, quien encontró como lesiones de mayor frecuencia tendinitis y esguinces; siendo de menor frecuencia las referidas a contractura muscular. Ahora bien, de acuerdo con el tipo de lesión durante los dos periodos de estudio, el 72,5 % (58/80) de los deportistas presentó lesiones crónicas causadas por sobrecarga (tabla 2)

**Tabla 2. Epidemiología de la lesión Deportiva antes y después de la intervención del programa de prevención de lesiones en deportistas caucanos**

Variable	Antes de la Intervención		Después de la intervención		P
	N	%	N	%	
<b>Diagnóstico de lesión deportiva</b>					
Tendinitis	12	27,3 %	15	41,7%	0,501
Esguince	10	22,7 %	6	16,7%	
Lumbalgia	2	4,5%	5	13,9%	
Contractura y contusión muscular	2	4,5 %	2	5,6%	0,683
Desgarro muscular	1	2,3 %	1	2,8%	
Ligamentitis	2	4,5%	1	2,8%	
Dorsalgia	2	4,5%	2	5,6%	
Fatiga muscular	8	18,2%	1	2,8%	
Otros	5	11,4%	3	8,3%	
<b>Zona Lesionada</b>					
Miembros superiores	26	59,1%	8	22,2%	0,075
Tronco	6	13,6%	7	19,4%	
Miembros inferiores	12	27,3%	20	55,6%	
Tronco y miembros inferiores	0	0	1	2,8%	
<b>Tipo de Lesión</b>					
Traumática	13	29,5%	7	19,4%	0,348
Sobrecarga	29	65,9%	29	80,6%	
Sobrecarga y traumática	1	2,3%	0	0	
Enfermedad	1	2,3%	0	0	

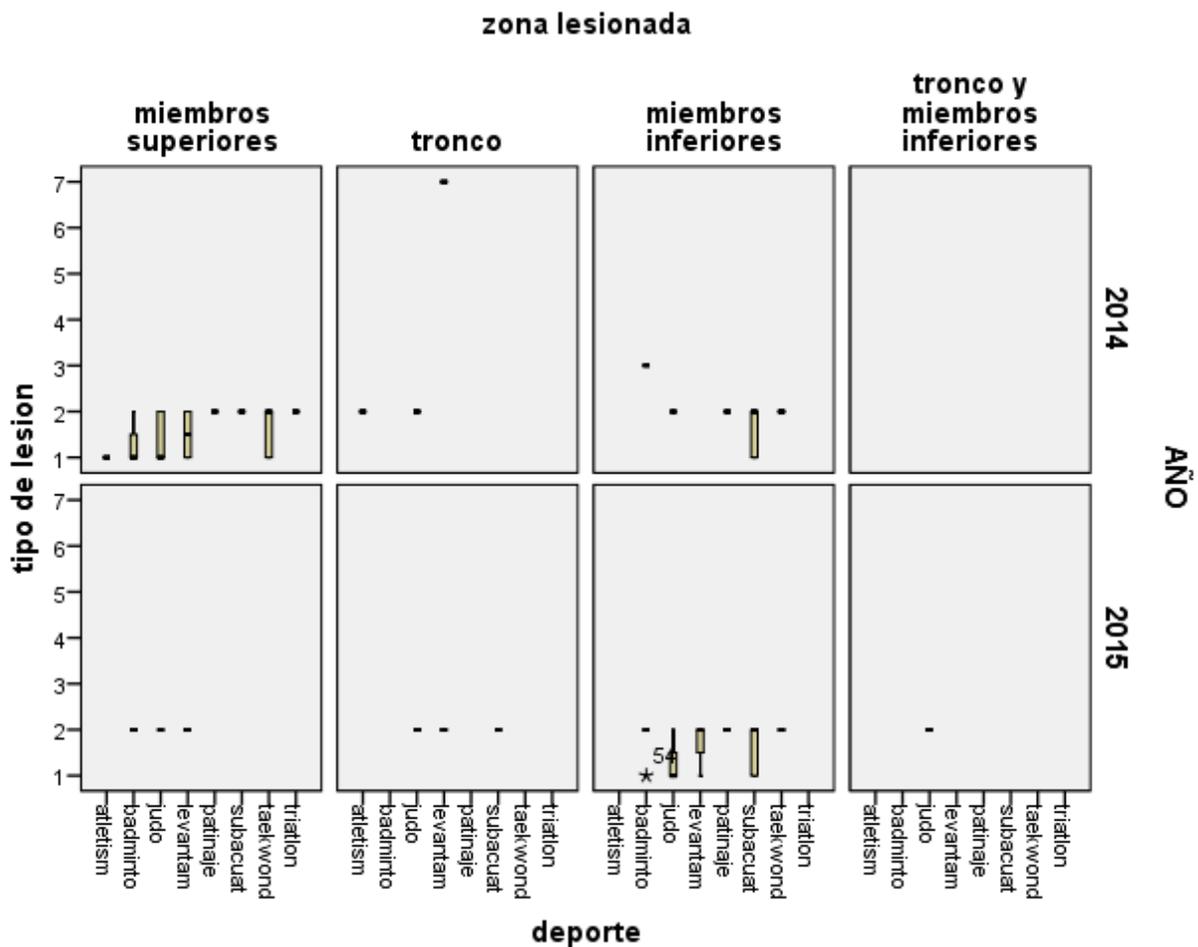
**Fuente:** grupo investigador.

La estructura anatómica de mayor compromiso de lesión fue la rodilla, con un 22,5 % (18/80), seguida de la columna vertebral y el hombro; pero en cuanto a la zona de mayor lesión, fueron los miembros superiores, con un 42 % (34/80), seguido de los miembros inferiores, con un 40 % (32/80).

En la tabla 2 puede apreciarse la epidemiología de la lesión deportiva antes y después de la intervención del programa de prevención de lesiones, de acuerdo con el diagnóstico médico, la zona lesionada y el tipo de lesión.

Respecto a la lesión antes y después de la aplicación del programa pudimos observar que en los deportes de combate antes de la intervención se lesionó el 62,9 % (50/80) de los deportistas, luego de aplicación del programa se presentó una reducción de lesión en el 25,8 %. Para los deportes de tiempo y marca posintervención, el porcentaje de reducción de lesión fue 2,8 %, y para los deportes de pelotas y raqueta luego de la aplicación del programa la incidencia de la lesión aumentó en un 20 %.

En cuanto a las comparaciones por deporte, se pudo determinar que los deportes que respondieron clínicamente al programa de prevención de lesiones fueron atletismo, judo, patinaje, taekwondo y triatlón. En la figura 2 se presentan las comparaciones por variables antes y después de la aplicación de un programa de prevención de lesiones, gráfica en la que se puede apreciar el comportamiento de la lesión de 2014, antes de la aplicación del programa, a 2015, después de la aplicación del programa.



Fuente: grupo investigador.

Figura 2. Comparación entre variables antes y después de la aplicación de un programa de prevención de lesiones deportivas, 2016

## DISCUSIÓN

Los programas de prevención de lesiones en deportistas vienen siendo efectivos para la reducción de la incidencia lesiva en diferentes deportes que supone un detrimento del rendimiento deportivo, la salud del deportista y el aumento de los costos médico - sanitarios (11,21).

Las lesiones deportivas son de mayor frecuencia en edades entre 15 y 25 años, en las que se hace más frecuente la práctica de deporte competitivo (2,3,5); resultados similares a los encontrados en este estudio. Además, factores como el proceso de crecimiento, la composición corporal, la estructura ósea, la relación talla - peso y la maduración fisiológica durante esta etapa pueden ser factores determinantes de aparición de lesión (22). Con respecto al promedio de edad, también se encuentra muy cercano a lo referenciado por Moreno en una revisión de 3202 lesiones, en la que el promedio fue de 19,5 años (5). En relación con la escolaridad de los deportistas, la mayoría de ellos se encuentran todavía en su etapa escolar, época que ha sido relacionado con altas tasas de incidencia lesional en el deporte colegial (22).

Se halló que la rodilla, la columna vertebral y el hombro fueron las estructuras anatómicas con mayor compromiso lesional, y se encontró que los miembros superiores es la zona más afectada, mientras que las evaluaciones epidemiológicas en lesiones deportivas muestran que los miembros inferiores son la zona reportada con mayor compromiso (5,22), siendo el tobillo la articulación con mayor frecuencia de lesión (4); en relación con el hombro, la afectación se puede presentar por acciones repetitivas del brazo por encima de la cabeza y por traumatismos directos (2).

Este estudio aplicado a deportistas caucanos encontró clínicamente una reducción en la tasa de incidencia de lesión posterior a la implementación del programa preventivo, sin embargo, esta no fue estadísticamente significativa. La revisión sistemática presentada por Van Beisterveldt en 2013 muestra evidencia contradictoria de la efectividad de programas de ejercicios preventivos para reducir las lesiones en el fútbol; esto puede deberse a la multiplicidad en el tipo e intensidad de los programas de entrenamiento (23). Otro aspecto que puede generar o no efectividad de los programas es el cumplimiento por parte de los atletas, puesto que tiene un efecto positivo con respecto a los resultados esperados (24).

En cambio, otros estudios demuestran la efectividad positiva que tienen estos programas en la reducción lesiva de los atletas. Entre las acciones principales que se tienen estructuradas como acciones preventivas están los ejercicios en la fase previa, el uso de equipos y elementos de protección, cambios de reglas y regulaciones deportivas y estrategias posteriores al entrenamiento o competencia; sin embargo, cabe resaltar que los porcentajes de efectividad de cada una de las estrategias anteriormente mencionadas pueden variar (21).

Un ejemplo de reducción estadísticamente significativa de las tasas de lesiones y la pérdida de tiempo debido a una lesión es el programa FIFA 11+; el empleo sistemático de sus acciones produce un beneficio positivo en la salud del deportista (16). Otros estudios basados en programas de entrenamiento neuromuscular dentro del calentamiento del deportista pueden convertirse en una estrategia benéfica en el control de las lesiones (11) y la reducción de lesión de ligamento cruzado anterior (20). Si bien particularmente los programas multimodales como los neuromusculares presentan reducción en las lesiones en la mayoría de deportes de equipo, se deben implementar más estudios en deportes individuales (25).

Aunque este estudio no hace referencia a la implicación individual de cada una de las herramientas utilizadas en el calentamiento neuromuscular, cabe resaltar que los programas de entrenamiento propioceptivo son efectivos para reducir la tasa de esguinces de tobillo (26), la incorporación de protocolos de fuerza excéntrica reduce significativamente lesiones en la musculatura isquiotibial (27,28); además, la literatura científica sugiere que un déficit de la fuerza y estabilidad del Core está relacionado con lesiones de los miembros inferiores y síndrome de dolor lumbar (29); esto propone que para próximos estudios se realice la investigación sobre la implicación que tiene en la prevención de lesiones cada uno de los componentes de los calentamientos preventivos.

Si bien el estudio demostró una baja en la incidencia de lesión en los deportes de combate, de tiempo y marca posterior al programa, el bádminton reflejó lo contrario, situación que se pudo presentar debido a la falta de control en el estudio de las cargas de entrenamiento, las cuales tienen relación con la presencia de lesiones. Si bien es cierto que los aumentos excesivos de las cargas de entrenamiento benefician el desarrollo de cualidades físicas que se convierten en factor protector de la salud del atleta, el manejo inadecuado del proceso, sin darle la importancia a monitorizar la carga de trabajo y la posibilidad de aceptación de esta por parte de los deportistas en el momento adecuado, se convierten en componentes de reducción a largo plazo de lesiones relacionadas con el proceso de entrenamiento (30).

## CONCLUSIÓN

Se deja una línea de investigación en el ámbito de la prevención de lesiones en deportistas caucanos, por lo cual se sugiere para próximos estudios proyectarlos individualmente para cada deporte, para que los ejercicios y las tareas impuestas a los atletas sean mucho más específicos; además

se hace necesario continuar investigando cada uno de los componentes que conforman un calentamiento neuromuscular, para determinar la intensidad y frecuencia necesarias para reducir con mayor efectividad la incidencia de lesiones deportivas.

### Agradecimientos

Agradecemos a Indeportes Cauca, a los estudiantes de Fisioterapia por su colaboración y al programa de Fisioterapia de la Universidad del Cauca por su compromiso con la investigación.

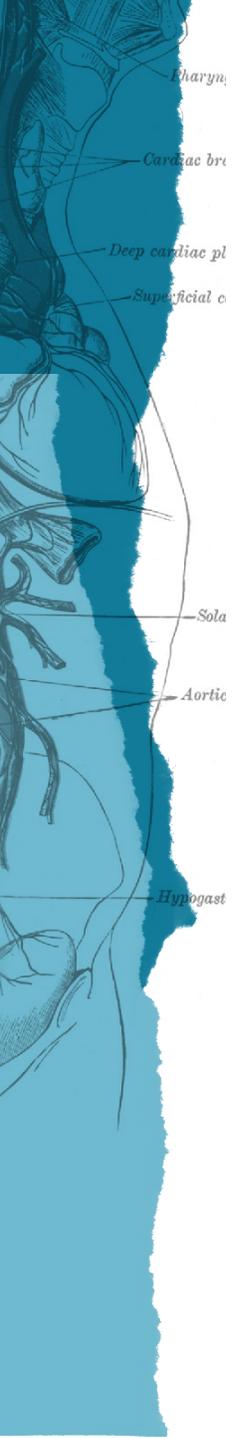
## REFERENCIAS

1. Trotter MG, Coulter TJ, Davis PA, Poulus DR, Polman R. The Association between Esports Participation, Health and Physical Activity Behaviour. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(19):7329. Doi:10.3390/ijerph17197329
2. Fonseca ST, Souza TR, Verhagen E, van Emmerik R, Bittencourt NFN, Mendonça LDM, Andrade AGP, Resende RA, Ocarino JM. Sports Injury Forecasting and Complexity: A Synergetic Approach. *Sports Med*. 2020;50(10):1757-1770. Doi: 10.1007/s40279-020-01326-4.
3. Crossley KM, Patterson BE, Culvenor AG, Bruder AM, Mosler AB, Mentiplay BF. Making football safer for women: a systematic review and meta-analysis of injury prevention programmes in 11 773 female football (soccer) players. *Br J Sports Med*. 2020;54(18):1089-1098. Doi:10.1136/bjsports-2019-101587
4. Conn JM, Annet JL, Gilchrist J. Sports and recreation-related injury episodes in the U.S. population, 1997-1999. *Inj Prev* (Internet). 2003; 9:117-23. [https://doi: 10.1136/ip.9.2.117](https://doi.org/10.1136/ip.9.2.117)
5. Moreno C, Rodríguez V, Seco J. *Epidemiología de las lesiones deportivas*. *Fisioterapia* (Internet). 2008;30(1):40-8. [https:// Doi: 10.1016/S0211-5638\(08\)72954-7](https://doi.org/10.1016/S0211-5638(08)72954-7)
6. Villaquirán AF, Portilla-Dorado E, Vernaza-Pinzón P. Caracterización de la lesión deportiva en atletas caucanos con proyección a Juegos Deportivos Nacionales. *Rev Univ Salud* (Internet). 2016;18(3):541-9. <https://doi.org/10.22267/rus.161803.59>
7. Palmi J. Psicología y lesión deportiva: Una breve introducción. *Revista de psicología del deporte* (Internet). 2014;23(2):389-93. Disponible en: <http://www.rpd-online.com/article/view/v23-n2-palmi>
8. Lee YS, Park DS, Oh JK, Kim SY. Sports injury type and psychological factors affect treatment period and willingness-to-pay: Cross-sectional study. *Medicine* (Baltimore). 2020;99(50):e23647. Doi:10.1097/MD.00000000000023647

9. Pruna R, Artells R. Como puede afectar el componente genético la lesionabilidad de los deportistas. *Apunt Med l'Esport (Internet)*. 2015;50(186):73-8. [http:// doi: 10.1016/j.apunts.2014.07.004](http://doi.org/10.1016/j.apunts.2014.07.004)
10. Soomro N, Sanders R, Hackett D, Hubka T, Ebrahimi S, Freeston J, Et al. The Efficacy of Injury Prevention Programs in Adolescent Team Sports: A Meta- analysis. *Am J Sports Med (Internet)*. 2016;44(9):215-2424. [http:// doi: 10.1177/0363546515618372](http://doi.org/10.1177/0363546515618372).
11. Emery CA, Meeuwisse WH. The effectiveness of a neuromuscular prevention strategy to reduce injuries in youth soccer: A cluster-randomised controlled trial. *Br J Sports Med (Internet)*. 2010;44(8):555-62. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20547668>
12. Ross AG, Donaldson A, Poulos RG. Nationwide sports injury prevention strategies: A scoping review. *Scand J Med Sci Sports*. 2021;31(2):246-264. Doi:10.1111/sms.13858
13. Esteve E, Rathleff MS, Bagur-Calafat C, Urrútia G, Thorborg K. Prevention of groin injuries in sports: A systematic review with meta-analysis of randomised controlled trials. *Br J Sports Med (Internet)*. 2015;49(12):785-91. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25730819>
14. van Mechelen W, Hlobil H, Kemper HCG. Incidence, Severity, Aetiology and Prevention of Sports Injuries: A Review of Concepts. *Sport Med An Int J Appl Med Sci Sport Exerc (Internet)*. 1992;14(2):82-99. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1509229>
15. Cos F, Cos MT, Buenaventura L, Pruna R, Ekstrand J. Modelos de análisis para la prevención de lesiones en el deporte. Estudio epidemiológico de lesiones: el modelo Union of European Football Associations en el fútbol. *Apunt Med l'Esport (Internet)*. 2010;45(166):95-102. <https://doi.org/10.1016/j.apunts.2010.02.007>
16. Silvers H, Mandelbaum B, Adeniji O, Insler S, Bizzini M, Pohlig R, Et al. Efficacy of the FIFA 11+ injury prevention program in the Collegiate male Soccer player. *Am J Sport Med (Internet)*. 2016;43(July 2014):2628-37. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26378030>
17. WMA - The World Medical Association-Declaración de Helsinki de la AMM – Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. *Centro de documentacion. World Med Jour (Internet)*. 2018. <https://www.wma.net/es/policies-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/http://revistas.udenar.edu.co/index.php/usalud/article/view/3545/html>
18. Ministerio de Salud. Resolución 8430 de 1993. Minist Salud y Protección Soc República Colomb; 1993. P.1-19.

19. Cruz-Ferreira A, Marujo A, Folgado H, Filho PG, Fernandes J. Programas de exercício na prevenção de lesões em jogadores de futebol: Uma revisão sistemática. *Rev Bras Med do Esporte* (Internet). 2015;21(3):236–41. <https://doi.org/10.1590/1517-86922015210302174>
20. Walden M, Atroshi I, Magnusson H, Wagner P, Hagglund M. Prevention of acute knee injuries in adolescent female football players: cluster randomised controlled trial. *Bmj* (Internet). 2012;344:e3042–e3042. <http://www.bmj.com/cgi/doi/10.1136/bmj.e3042>
21. Pérez-Gómez J, Adsuar JC, Alcaraz PE, Carlos-Vivas J. *Physical exercises for preventing injuries among adult male football players: A systematic review J Sport Health Sci.* 2020;S2095-2546(20): 30152-6. Doi:10.1016/j.jshs.2020.11.003
22. Patel DR, Yamasaki A, Brown K. Epidemiology of sports-related musculoskeletal injuries in young athletes in United States. *Rev. Transl Pediatr.* 2017;6(2):160–6. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5532190/>
23. Van Beijsterveldt AMC, Van Der Horst N, Van De Port IGL, Backx FJG. How effective are exercise-based injury prevention programmes for soccer players? A systematic review. *Sport Med* (Internet). 2013;43(4):257–65. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23471859>
24. Vriend I, Gouttebauge V, Finch CF, van Mechelen W, Verhagen EALM. Intervention Strategies Used in Sport Injury Prevention Studies: A Systematic Review Identifying Studies Applying the Haddon Matrix. *Sport Med* (Internet). 2017;47(10):2027–43. <https://doi.org/10.1007/s40279-017-0718-y>.
25. Rössler R, Donath L, Verhagen E, Junge A, Schweizer T, Faude O. Exercise-Based Injury Prevention in Child and Adolescent Sport: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sport Med* (Internet). 2014;44(12):1733–48. <https://doi.org/10.1007/s40279-014-0234-2>
26. Schiftan GS, Ross LA, Hahne AJ. The effectiveness of proprioceptive training in preventing ankle sprains in sporting populations: A systematic review and meta-analysis. *J Sci Med Sport* (Internet). 2015;18(3):238–44. (Consultado 5 Julio 2017). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jsams.2014.04.005>
27. Beato M, Maroto-Izquierdo S, Turner AN, Bishop C. Implementing Strength Training Strategies for Injury Prevention in Soccer: Scientific Rationale and Methodological Recommendations. *Int J Sports Physiol Perform.* 2021;16(3):456–461. Doi:10.1123/ijssp.2020-0862
28. Buckthorpe M, Wright S, Virgile A, Gimpel M. Infographic. Recommendations for hamstring injury prevention in elite football: translating research into practice. *Br J Sports Med.* 2021;55(12):699–700. Doi:10.1136/bjsports-2020-103455

29. De Blaiser C, Roosen P, Willems T, et al. The role of core stability in the development of non-contact acute lower extremity injuries in an athletic population: A prospective study. *Phys Ther Sport*. 2021; 47:165-172. Doi:10.1016/j.ptsp.2020.11.035
30. Gabbett TJ. The training-injury prevention paradox: Should athletes be training smarter and harder? *Br J Sports Med* (Internet). 2016;50(5):273-80. <http://> Doi: 10.1136/bjsports-2015-095788



Fecha de recepción: enero 29 de 2020  
Fecha de aceptación: agosto 2 de 2021

ARTÍCULO ORIGINAL

<https://dx.doi.org/10.14482/sun.37.3.616.75>

## Prevalencia de los signos de Finkelstein y Eichhoff en una población sana

*Prevalence of Finkelstein's and Eichhoff's Tests in a Healthy Population*

ENRIQUE VERGARA - AMADOR<sup>1</sup>, FELIPE CAMACHO CASTRO<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Md. Esp. Profesor Titular de Ortopedia y traumatología. Especialista en cirugía de mano y microcirugía. Universidad Nacional de Colombia. [enriquevergaramd@gmail.com](mailto:enriquevergaramd@gmail.com). Orcid: 0000-0002-5832-8338

<sup>2</sup> Md. Especialista en Ortopedia y traumatología. Universidad Nacional de Colombia. [facamachoc@unal.edu.co](mailto:facamachoc@unal.edu.co). Orcid: 0000-0002-3270-9079

**Correspondencia:** Enrique Vergara- Amador. Especialidad de Ortopedia y Traumatología. Facultad de medicina. Universidad Nacional de Colombia. Av. Carrera 30 # 45-03. Bogotá, Colombia. [enriquevergaramd@gmail.com](mailto:enriquevergaramd@gmail.com)

## RESUMEN

**Introducción:** La enfermedad de De Quervain es frecuente en población laboralmente activa y su diagnóstico puede ser un reto. Las maniobras de Finkelstein y Eichhoff son pruebas semiológicas utilizadas para el diagnóstico de esta patología, cuyo rendimiento diagnóstico real no es claro.

El objetivo de este trabajo es determinar la prevalencia de los signos de Finkelstein y Eichhoff en una población de individuos sanos en edad laboral, buscando determinar el valor real de un hallazgo positivo.

**Materiales y métodos:** Es un estudio de corte transversal, descriptivo. La muestra está conformada por individuos sanos entre 18 y 45 años, de sexo masculino y femenino, que participan de forma voluntaria. A todos los participantes se les realizaron ambas maniobras; se llevó registro de las pruebas que resultaron positivas y de los pacientes que refirieron dolor o incomodidad.

**Resultados:** Participaron 65 pacientes y se registraron datos de 129 extremidades. La edad promedio fue 26 años; el número promedio de horas laborales diarias fue 9,3. El signo de Finkelstein tuvo una prevalencia de 33,3 %; el signo de Eichhoff de 75,2 %. La única variable que aumenta el riesgo de presentar una prueba positiva (Eichhoff) de forma estadísticamente significativa es el sexo masculino (OR 2,4, IC 95 % 1,05-5,73).

**Conclusiones:** El signo de Finkelstein es más específico que el de Eichhoff, sin embargo, no es patognomónico de tenosinovitis de De Quervain. La maniobra de Eichhoff no es recomendable para la exploración física de los pacientes, puede ser incómoda y generar confusión.

**Palabras clave:** enfermedad de De Quervain, tendones, mano, prevalencia.

## ABSTRACT

**Introduction:** DeQuervain's disease is common in the working population and its diagnosis may be a challenge. Finkelstein's and Eichhoff's tests are semiological tests used for the diagnosis of this pathology, and their diagnostic performance is not clear.

The objective of this work is to determine the prevalence of the tests in a healthy, working-age population, seeking to quantify the real value of a positive finding.

**Materials and methods:** It is a cross-sectional descriptive study. The sample is made up of healthy individuals, between 18 and 45 years of age, male and female, who participate

voluntarily. All participants underwent both tests, and a record of the tests that were positive was taken. Also, a register of the patients who reported pain or discomfort was kept.

**Results:** 65 patients participated and data from 129 limbs were recorded. The average age was 26 years. The average number of daily work hours was 9.3. Finkelstein's test had a prevalence of 33.3%; Eichhoff's test of 75.2%. The only variable that was statistically significant for an increase in the risk of presenting a positive test (Eichhoff) was male sex (OR 2.4, 95% CI 1.05-5.73).

**Conclusions:** Finkelstein's test is more specific than Eichhoff's, however, it is not pathognomonic for DeQuervain tenosynovitis. Eichhoff's test is not recommended for the physical examination of patients, it can be uncomfortable and cause confusion

**Key words:** De Quervain disease; tendons; hand; prevalence.

## INTRODUCCIÓN

La enfermedad de De Quervain, también conocida como tendovaginitis estenosante y tenosinovitis de De Quervain, es una patología del primer compartimento extensor de la muñeca (1). Tiene una incidencia aproximada de 0,94 por 1000 personas/año (2), con una prevalencia de aproximadamente el 0,5 % en hombres y el 1,3 % en mujeres, siendo más común en la mano dominante en la edad media; así mismo, suele afectar en mayor medida a mujeres embarazadas o en etapa puerperal (1,3,4). Los factores de riesgo identificados para su aparición son la raza negra, pertenecer al género femenino y edad mayor de 40 años (5).

El diagnóstico es principalmente clínico, guiado por la historia y el examen físico, por lo que la toma de imágenes diagnósticas no suele ser necesaria (3). Sin embargo, algunos autores recomiendan el uso de radiografías cuando se sospecha patología ósea asociada (6,7). Otros recomiendan el uso de otras modalidades, como la ecografía, para encontrar hallazgos que apoyen el diagnóstico (8).

Para el diagnóstico clínico se han descrito múltiples maniobras. El test de Finkelstein es la maniobra clásicamente utilizada y fue descrito en 1930 por Harry Finkelstein, sin embargo, un error histórico ha llevado a que sea confundido con frecuencia con la maniobra de Eichhoff (9). Al parecer, dicho error se produjo cuando Leao, en 1958, escribe sobre la tenosinovitis de De Quervain y afirma: "En realidad, Finkelstein transcribió el test descrito por Eichhoff en 1927" (10). Esto generó un error que se reprodujo sucesivamente, dando lugar a una confusión que se mantiene hasta la actualidad.

Sin embargo, una revisión posterior de los artículos de Finkelstein y Eichhoff reveló que, si bien Finkelstein tradujo de forma precisa el trabajo de Eichhoff, también describió un signo clínico nuevo y diferente en su trabajo, planteando que este es “probablemente el signo objetivo más patognomónico de la enfermedad” (9). A pesar de esta afirmación, no encontramos estudios con soporte epidemiológico que permitan afirmar que es una prueba patognomónica de la enfermedad.

Por otro lado, la maniobra descrita por Eichhoff en 1927 fue diseñada con la intención de demostrar que se puede desencadenar dolor sobre el primer compartimento extensor a nivel de la estiloides radial al estirar los tendones y el retináculo extensor en este punto. Aparentemente, Eichhoff planteó esta maniobra para ilustrar su opinión con respecto al mecanismo patomecánico detrás de la enfermedad, no como una prueba semiológica (9,11). Esta maniobra ha sido criticada por múltiples autores, debido a que genera incomodidad al paciente y presenta una alta tasa de falsos positivos (9,12).

Existe escasa literatura que compare el rendimiento de las dos pruebas previamente mencionadas (13). Todo esto, sumado a la confusión existente, conlleva a tratar y estudiar pacientes que realmente son sanos, lo cual incrementa el riesgo y costos asociados. Se justifica la realización de este estudio que permita valorar la presencia de signos de Finkelstein y Eichhoff en una población de individuos sin enfermedad de De Quervain. Este estudio sería además un primer paso para determinar el rendimiento diagnóstico de dichas pruebas semiológicas.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Este es un estudio de corte transversal, descriptivo, que busca determinar la prevalencia de dos signos clínicos determinados en una población sana. La muestra estará conformada por individuos sanos entre 18 y 45 años, que participen de forma voluntaria, y será obtenida en médicos, estudiantes de posgrado y pregrado y trabajadores de un hospital universitario de Colombia.

Se incluyeron todos los individuos adultos, entre 18 y 45 años de edad, de sexo masculino o femenino. Los criterios de exclusión fueron tener diagnóstico actual o previo de enfermedad de De Quervain o presentar cualquier tipo de dolor o enfermedad en la extremidad superior por evaluar.

Se calculó el tamaño de muestra utilizando la fórmula descrita por Aguilar (14) para la estimación de una proporción correspondiente a una variable cualitativa en una población infinita. Dada la baja prevalencia de la enfermedad (3), para maximizar la muestra se planteó un nivel de confianza de 99

%, con porcentaje de error del 1 % y un valor de  $d$  para precisión absoluta de 0,001, para una proporción esperada del 0,9 %. De esta forma, se plantea un tamaño de muestra mínimo de 59 pacientes.

*Protocolo:* Toma de datos del individuo, interrogatorio y explicación de las pruebas.

Prueba de Finkelstein (figura 1): con el participante en sedestación, frente al examinador y con el antebrazo apoyado sobre una mesa plana en su borde cubital, dejando libre la muñeca, se solicita realizar desviación cubital activa de la muñeca. Si presenta dolor sobre la estiloides radial, se considera prueba positiva, de lo contrario se continua con la siguiente fase. El examinador realiza desviación cubital pasiva de la muñeca, si presenta dolor sobre la estiloides radial se considera prueba positiva, sino se continúa con la siguiente fase. Con la muñeca en desviación cubital pasiva, el examinador realiza flexión pasiva de la articulación metacarpofalángica del pulgar. Si presenta dolor sobre la estiloides radial, se considera prueba positiva. Se repiten los pasos en la extremidad superior contralateral.

Descanso de 3 minutos y se continua con la Prueba de Eichhoff (figura 2):

Con el participante en sedestación, frente al examinador y con el antebrazo derecho apoyado sobre una mesa plana en su borde cubital, dejando libre la muñeca, se solicita al participante realizar flexión activa de la articulación metacarpofalángica del pulgar y apretar el mismo con los otros dedos, inmediatamente se pide realizar desviación cubital activa de la muñeca. Si presenta dolor sobre la estiloides radial, se considera prueba positiva.

Se repiten los pasos en la extremidad contralateral.

Este estudio cuenta con aval del Comité de Ética de la universidad correspondiente.

El análisis estadístico descriptivo y de regresión logística se realizó utilizando el *software* libre Epi Info 7.2.3.0

## RESULTADOS

### Resultados descriptivos

Participaron 65 pacientes y se registraron datos de 129 extremidades. La edad promedio fue 26 años (20-35) y con una mediana de 26 años. El número promedio de horas de actividad diarias fue 9,3, con un mínimo de 6 y máximo de 12; la moda fue 12 horas/diarias. De las 129 extremidades

evaluadas, 63 eran de participantes femeninas (48,84 %. Treinta y dos mujeres participaron en el estudio y en una paciente solo se evaluó una extremidad) y 66 de participantes masculinos (51,16 %. Treinta y tres hombres participaron en el estudio). Con respecto a lateralidad dominante, 62 individuos eran diestros (96,12 %) y 3 zurdos (3,88 %). Respecto a la ocupación de los participantes, 33,2 % fueron estudiantes de pregrado, 27,9 % estudiantes de posgrado, 24,8 % médicos generales y 14,1 % otras profesiones.

En la tabla 1 se describe la prevalencia de los signos de Finkelstein y Eichhoff en una población sana. El signo de Finkelstein tuvo una prevalencia de 33,3 %; el signo de Eichhoff de 75,2 %. Se describe la incomodidad, dolor y la especificidad de cada signo.

**Tabla 1. Tabla de Falsos positivos, dolor y especificidad**

	<b>Finkelstein</b>	<b>Eichhoff</b>
Prevalencia (% falsos positivos)	33,3%	75,2%
EVA	3,2 (1-8)	3,8 (1-9)
Incomodidad %	7,75%	40,3%
Especificidad %	66,6%	24,8%

La tabla 2 presenta el porcentaje de signos positivos con respecto a la mano dominante y el sexo.

**Tabla 2. Signos según la dominancia de la extremidad y sexo**

	<b>Finkelstein</b>	<b>Eichhoff</b>
Mano dominante	41,86%	48,45%
Mano no dominante	48,14%	51,55%
Mujeres	30,1%	66,6%
Hombres	36,6%	83,3%

La tabla 3 presenta la relación entre pruebas positivas, edad y carga laboral; el signo de Finkelstein fue positivo en individuos con edad promedio de 26,3 años y negativo con edad promedio de 25,9 años; positivo con carga laboral promedio de 8,9 horas/día y negativo con carga laboral promedio de 9,5 horas/día. El signo de Eichhoff fue positivo en sujetos con edad promedio de

26,1 años y negativo en edad promedio de 25,8 años; positivo con carga laboral promedio de 9,3 horas/día y negativo con carga laboral promedio de 9,4 horas/día.

**Tabla 3. Relación entre pruebas positivas, edad y carga laboral**

	Finkelstein		Eichhoff	
	Positivo	Negativo	Positivo	Negativo
Edad	26,3	25,9	26,1	25,8
Carga laboral	8,9	9,5	9,3	9,4

### Análisis de regresión logística

La tabla 4 presenta la relación entre las distintas variables independientes (edad, sexo, carga laboral, mano dominante) y el riesgo de presentar signos positivos de Finkelstein o Eichhoff. La única variable que aumenta el riesgo de presentar un signo de Eichhoff positivo de forma estadísticamente significativa es el sexo masculino (OR 2,4, IC 95 % 1,05-5,73).

**Tabla 4. Relación entre variables independientes de edad, sexo, carga laboral y mano dominante**

	Finkelstein		Eichhoff	
	OR	IC 95%	OR	IC 95%
Edad	1,02	0,9-1,08	1,03	0,97-1,1
Sexo	1,35	0,6-2,8	0,96	0,81-1,15
Carga laboral	0,8	0,72-0,99	2,46	1,05-5,73
Mano dominante	0,66	0,11-3,98	1,5	0,25-8,97

## DISCUSIÓN

Los resultados de este estudio muestran una población homogénea y el tamaño de la muestra excede el mínimo requerido, por lo que se considera válido sacar conclusiones a partir de los resultados obtenidos.

En el análisis descriptivo no se observan diferencias importantes entre los grupos (pruebas positivas vs. negativas) para las variables *edad*, *carga laboral* o *mano dominante*. No parece que estas alteren la prevalencia de los signos de Finkelstein ni de Eichhoff en una población sana.

Por el contrario, sí se observa diferencia entre sexos para el signo de Eichhoff; en el análisis descriptivo se observa una diferencia de casi el 20 % entre género masculino y femenino para casos positivos, y en el análisis de regresión logística el sexo masculino tiene un OR estadísticamente significativo para aumento de riesgo de un signo de Eichhoff positivo; siendo esta la única variable que afecta independientemente la prevalencia de alguno de estos signos. Este hallazgo llama la atención, puesto que la prevalencia descrita para la tenosinovitis de De Quervain es mayor en mujeres que en hombres (3,5). Sería interesante determinar si este hallazgo tiene una causa anatómica, teniendo en cuenta que varios estudios demuestran diferencias en tamaño y geometría del radio distal entre hombres y mujeres (15,16).

Este estudio muestra una mayor prevalencia de falsos positivos para ambas pruebas respecto a otro estudio similar (13). El estudio de Silva (no publicado), hecho en una población más heterogénea, mostró resultados similares, pero con menor proporción de falsos positivos (población de 18 a 65 años, Finkelstein 15 % falsos positivos, Eichhoff 28 %) (17). Se plantean varias causas para este hallazgo: este estudio cuenta con una muestra de mayor tamaño, que resulta en un mejor poder estadístico; así mismo, en la población examinada más del 80 % corresponde a médicos graduados o en proceso de formación, con altas cargas de trabajo y de los cuales un grupo importante corresponde a cirujanos o residentes de especialidades quirúrgicas.

En otros estudios se ha planteado que las actividades que involucran movimientos repetitivos del pulgar pueden generar inflamación y degeneración mixoide a nivel del primer compartimento extensor y el retináculo extensor (18,19), si bien dicha relación causa efecto no es del todo clara (20).

Este estudio confirma que el signo de Finkelstein es más específico que el signo de Eichhoff (66,6 % vs. 24,8 %); esto concuerda con lo evidenciado por Wu y colaboradores (13). También es un hallazgo compatible con lo propuesto por Brunelli (21), quien plantea que la maniobra de Eichhoff puede generar dolor por mecanismos diferentes del estrés sobre los tendones del primer compartimento extensor, dado que genera distensión a nivel de la capsula articular y los ligamentos radiocarpiano colateral lateral, escafotrapezoideo y carpometacarpianos. Además, la maniobra

de Finkelstein es más cómoda para los pacientes: casi el 50 % refirieron incomodidad o molestias con la maniobra de Eichhoff vs. menos del 10 % con la de Finkelstein; por lo tanto, el test de Finkelstein es una prueba más recomendable para el diagnóstico clínico de la enfermedad de De Quervain. Otro punto importante que prueba este estudio es que el signo de Finkelstein no es patognomónico de tenosinovitis de De Quervain. En este trabajo se encontraron falsos positivos en hasta el 33,3 % de los casos con esta prueba. Esto sugiere que el diagnóstico de los pacientes no debe confiarse a una prueba semiológica sino al juicio clínico y la integración entre interrogatorio, examen físico e imágenes diagnósticas (cuando se amerite).

Este trabajo presenta limitantes. Para determinar la sensibilidad de las pruebas en pacientes afectados con De Quervain, es deseable hacer un estudio de casos y controles.

## CONCLUSIONES

El signo de Finkelstein es más específico que el de Eichhoff, sin embargo, no es patognomónico de tenosinovitis de De Quervain. El diagnóstico de esta enfermedad debe basarse en la clínica, examen físico e imágenes diagnósticas cuando sea necesario.

La maniobra de Eichhoff no es recomendable para la exploración física de los pacientes. Puede ser incómoda, originalmente no se describió como una prueba semiológica y puede llevar a confusión, estudio y tratamiento de pacientes sin patología.

**Conflicto de intereses:** ninguno.

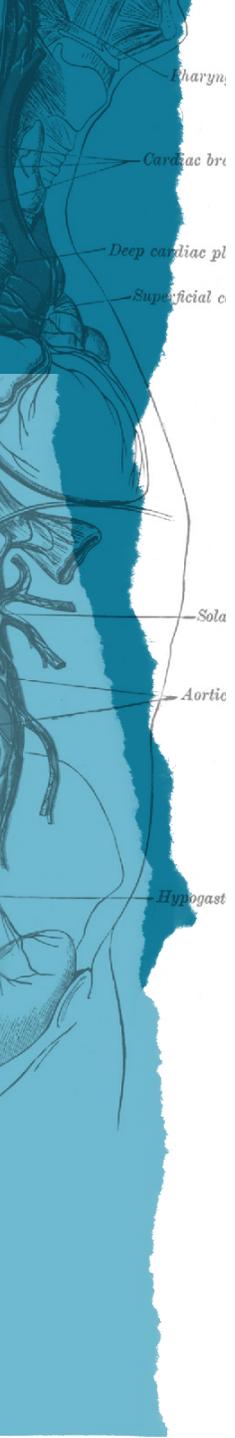
**Financiación:** ninguna.

## REFERENCIAS

1. Ilyas AM, Ilyas A, Ast M, Schaffer AA, Thoder J. De quervain tenosynovitis of the wrist. *J Am Acad Orthop Surg.* 2007;15(12):757-64. Doi: 10.5435/00124635-200712000-00009
2. Shiraishi N, Matsumura G. Anatomical variations of the extensor pollicis brevis tendon and abductor pollicis longus tendon--relation to tenosynovectomy. *Okajimas Folia Anat Jpn.* 2005;82(1):25-9. Doi: 10.2535/ofaj.82.25

3. Blood TD, Morrell NT, Weiss A-PC. Tenosynovitis of the Hand and Wrist: A Critical Analysis Review. *JBJS Rev.* 2016 Mar 29;4(3). Doi: 10.2106/JBJS.RVW.O.00061
4. Avci S, Yilmaz C, Sayli U. Comparison of nonsurgical treatment measures for de Quervain's disease of pregnancy and lactation. *J Hand Surg.* 2002; 27(2):322-4. Doi: 10.1053/jhsu.2002.32084
5. Wolf JM, Sturdivant RX, Owens BD. Incidence of de Quervain's tenosynovitis in a young, active population. *J Hand Surg.* 2009;34(1):112-5. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.jhsa.2008.08.020>
6. Wolfe, Hotchkiss, Pederson, Kozin, Cohen. *Greens' Operative Hand surgery.* 7a edition. Elsevier; 2017. 2482 p.
7. Chien AJ, Jacobson JA, Martel W, Kabeto MU, Marcantonio DR. Focal radial styloid abnormality as a manifestation of de Quervain tenosynovitis. *AJR Am J Roentgenol.* 2001;177(6):1383-6. Doi: 10.2214/ajr.177.6.1771383
8. Nagaoka M, Matsuzaki H, Suzuki T. Ultrasonographic examination of de Quervain's disease. *J Orthop Sci Off J Jpn Orthop Assoc.* 2000;5(2):96-9. Doi: 10.1007/s007760050134
9. Elliott BG. Finkelstein's test: a descriptive error that can produce a false positive. *J Hand Surg Edinb Scotl.* 1992;17(4):481-2. Doi: 10.1016/s0266-7681(05)80280-3
10. Leao L. De Quervain's disease; a clinical and anatomical study. *J Bone Joint Surg Am.* 1958;40-A(5):1063-70. Doi: 10.2106/00004623-195840050-00008
11. Dawson C, Mudgal CS. Staged description of the Finkelstein test. *J Hand Surg.* 2010;35(9):1513-5. Doi: 10.1016/j.jhsa.2010.05.022
12. Waseem M, Khan M, Hussain N, Giannoudis PV, Fischer J, Smith RM. Eponyms: errors in clinical practice and scientific writing. *Acta Orthop Belg.* 2005;71(1):1-8.
13. Wu F, Rajpura A, Sandher D. Finkelstein's Test Is Superior to Eichhoff's Test in the Investigation of de Quervain's Disease. *J Hand Microsurg.* 2018;10(2):116-8. Doi: 10.1055/s-0038-1626690
14. Aguilar-Barojas S. Fórmulas para el cálculo de la muestra en investigaciones de salud. *Salud En Tabasco.* 2005;11(1-2):333-8.
15. Thom ML, Willmore K, Surugiu A, Lalone E, Burkhart TA. Females Are Not Proportionally Smaller Males: Relationships Between Radius Anthropometrics and Their Sex Differences. *Hand N Y N.* 2019;1558944719831239. Doi: 10.1177/1558944719831239

16. Kwon BC, Lee JK, Lee SY, Hwang JY, Seo J-H. Morphometric Variations in the Volar Aspect of the Distal Radius. *Clin Orthop Surg*. 2018;10(4):462-7. Doi: 10.4055/cios.2018.10.4.462
17. Silva A, Galvis E, Latorre L, Moreno-Serrano C. False-positive prevalence in the Finkelstein and Eichhoff's test in healthy population. FESSH abstracts. *J Hand Surg Eur*, Vol. 2017 Jun;42(1\_suppl): S143-S144. Doi: 10.1177/1753193417707107. PubMed PMID: 28622728.
18. Clarke MT, Lyall HA, Grant JW, Matthewson MH. The histopathology of de Quervain's disease. *J Hand Surg Edinb Scotl*. 1998;23(6):732-4. Doi: 10.1016/s0266-7681(98)80085-5
19. Kutsumi K, Amadio PC, Zhao C, Zobitz ME, An K-N. Gliding resistance of the extensor pollicis brevis tendon and abductor pollicis longus tendon within the first dorsal compartment in fixed wrist positions. *J Orthop Res Off Publ Orthop Res Soc*. 2005;23(2):243-8. Doi: 10.1016/j.orthres.2004.06.014
20. Stahl S, Vida D, Meisner C, Lotter O, Rothenberger J, Schaller H-E, et al. Systematic review and meta-analysis on the work-related cause of de Quervain tenosynovitis: a critical appraisal of its recognition as an occupational disease. *Plast Reconstr Surg*. 2013;132(6):1479-91. Doi: 10.1097/01.prs.0000434409.32594.1b
21. Brunelli G. [Finkelstein's versus Brunelli's test in De Quervain tenosynovitis]. *Chir Main*. 2003;22(1):43-5. Doi: 10.1016/s1297-3203(02)00005-7.



Fecha de recepción: junio 1 de 2020  
Fecha de aceptación: agosto 2 de 2021

ARTÍCULO ORIGINAL

<https://dx.doi.org/10.14482/sun.37.3.616.858>

## Parámetros Iniciales de Validación del Adult ADHD Self Report Scale (ASRS-6) en adultos jóvenes peruanos

*Initial Parameters for the Validation of the Adult ADHD Self Report Scale V 1.1 (ASRS) in Peruvian Young Adults*

CÉSAR MERINO SOTO<sup>1</sup>, CANDY ARIZA-CRUZ<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidad San Martín de Porras: Orcid: <http://orcid.org/0000-0002-1407-8306>. sikayax@yahoo.com.ar (cmerinos@usmp.pe)

<sup>2</sup> Candy Ariza-Cruz. Práctica privada. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-2080-9427>. arizacandy@gmail.com

**Correspondencia:** César Merino-Soto. Instituto de Investigación de Psicología de la Universidad de San Martín de Porres, Av. Tomás Marsano 242 (5° piso) - Lima 34, Perú. cmerinos@usmp.pe - sikayax@yahoo.com.ar

**Contribuciones de los autores:** César Merino-Soto: del diseño, análisis de datos, interpretación y escritura del primer y subsecuentes borradores del manuscrito. Candy Ariza-Cruz contribuyó en la recolección de datos, información teórica y empírica, y aprobación final del manuscrito.

## RESUMEN

**Objetivo:** Presentar los parámetros métricos iniciales del Adult ADHD Self Report Scale V 1.1 abreviado (ASRS-6) en participantes adultos jóvenes peruanos.

**Material y métodos:** Estudio observacional y transversal; 70 participantes (39 mujeres), de Lima Metropolitana (Perú); 26 en actividad laboral, entre 17 y 33 años (edad promedio 21.7), de varias carreras profesionales en estudio.

**Resultados:** La estructura interna fue unidimensional, con correlaciones ítem-test y cargas factoriales mayores a .35. La fiabilidad de consistencia interna fue alrededor de .64. La correlación con el GHQ y una medida de estrés fue alrededor de .32.

**Conclusiones:** Los resultados fueron similares al estudio original anglosajón, e indican parámetros psicométricos basales adecuados que dan soporte al estudio inicial de validación del ASRS.

**Palabras clave:** evaluación, trastorno de déficit de atención e hiperactividad, tamizaje, validez.

## ABSTRACT

**Objective.** To present the initial metric parameters of the Adult ADHD Self Report Scale V 1.1 abbreviated (ASRS-6) in Peruvian young adult participants.

**Material and methods.** Observational and cross-sectional study; 70 participants (39 women), from Metropolitan Lima (Peru); 26 in work activity, between 17 and 33 years (average age 21.7), from various professional careers under study.

**Results.** The internal structure was one-dimensional, with item-test correlations and factor loads greater than .35. The internal consistency reliability was around .64. The correlation with GHQ and a measure of stress was around .32.

**Conclusions.** The results were similar to the original Anglo-Saxon study, and they indicate adequate psychometric baseline parameters that support the initial ASRS validation study.

**Keywords:** Assessment, attention-deficit/hyperactivity disorder, screening, validity.

## INTRODUCCIÓN

El TDAH es un síndrome expresado por el incremento en la inatención, actividad e impulsividad (1, 2), cuya continuidad desde la niñez hasta la adultez ha sido puesta en relevancia (3). Sin embargo, en adultos es un problema que aparentemente no ha recibido intensa atención en habla hispana, especialmente en Latinoamérica (específicamente en Perú) y España. Pero en general no parece conocerse numerosos datos de prevalencia, estudios empíricos o instrumentos rigurosamente validados para detectar esta condición en la población adulta (1, 2, 3), y parece claro que la prevalencia aun es uno de los conocimientos faltantes en esta área de TDAH adulta (3). Una revisión informal de la literatura científica al respecto podría confirmar que la mayoría de la investigación proviene de contexto anglosajón, lo que provee de información acumulativa en una región del mundo pero ausente o parcial en otras regiones. En tal contexto, el desafío de la evaluación del TDAH también ocurre en la población de educación superior en ciencias de la salud, en que el reto parece consistir en implementar evaluaciones de detección eficientes, y asegurar servicios de intervención y reducción de los efectos psicosociales bien documentados (1, 4, 5, 6, 7, 8). El problema de la implementación de las evaluaciones de detección también parece no ser específico al contexto educativo adulto, sino también en la atención clínica primaria (6), lo que podría hacer pensar que este déficit evaluativo puede ser generalizado. Comparados con la investigación existente en población infantil, al menos en población anglosajona, en general existen pocos estudios en población de educación superior (1, 2), y con cualquier otro instrumento para el mismo fin, pero se estima en 2 a 8 % (1, 4). En la población general del rango de edad 18-29 años se estima una prevalencia sintomática de TDAH de alrededor de 8.5 % (3). Las implicaciones para la salud pública de adultos con TDAH sin tratamiento se orientan a una pobre adaptación social que compromete su funcionamiento en varias áreas de su vida, como el desempeño en los estudios y el trabajo, las relaciones interpersonales, y la conducta emocional (1, 7, 8, 9).

Considerando lo anterior, una medida de tamizaje es crítica para la detección temprana del TDAH en adultos. Esta medida puede participar eficientemente en evaluaciones dentro del contexto clínico y no clínico; por ejemplo, durante el primer semestre de estudios institucionalizados en una entidad superior se puede tamizar a los estudiantes con potenciales síntomas de atención decrementada. Aun con las limitaciones intrínsecas de las medidas de auto-informe en cuestionarios, el lector puede reconocer que la práctica profesional y de investigación habitualmente encuentran que estas son útiles aproximaciones para identificar entidades clínicas. Una herramienta efectiva y breve (6 ítems)

es el Adult ADHD Self Report Scale V1.1, ASRS-6 (10), una medida de síntomas de TDAH. El uso del ASRS-6 en población anglosajona de educación superior generalmente ha mostrado ser viable, válida y fiable (2, 3, 8), pero los trabajos científicos en población latinoamericana en población de la comunidad en general o en estudiantes, e hispana en general, son escasos. Dado el número reducido de observaciones de este estudio, el objetivo es presentar en un reporte breve los parámetros métricos iniciales del ASRS-6 en participantes adultos jóvenes peruanos. Este es el primer estudio sobre el ASRS-6 para crear una línea base con información empírica en muestra peruana.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se realizó en un diseño trasversal. La población de referencia fueron adultos jóvenes peruanos, en etapa de formación en educación superior. Los participantes fueron seleccionados con base en un muestreo de conveniencia, de varias universidades públicas y privadas de Lima Metropolitana. Fueron 70 sujetos (39 mujeres), 26 en actividad laboral, entre 17 y 33 años (edad promedio 21.7), de varias carreras profesionales en estudio. Se excluyeron participantes que no firmaron el consentimiento informado, no respondieron algún ítem de los cuestionarios o de información demográfica, y los que fueron identificados como valores extremos multivariados.

La versión utilizada del ASRS (de seis ítems, cada una con cinco opciones de respuesta, desde *Nunca* hasta *Muy a menudo*) fue la traducción argentina (disponible en: <https://www.hcp.med.harvard.edu/ncs/ftpd/ir/adhd/>), debido a la cercanía con el país del estudio (*i.e.*, Perú). Se aplicó el ASRS en plataforma web, con el mismo ordenamiento de los materiales en cada participante, iniciando con el formulario de consentimiento informado. Para el análisis de la dimensionalidad, primero se obtuvo el gráfico scree test para identificar el número de dimensiones latentes potenciales. El método de estimación analítico factorial fue ejes principales (que corresponde al mismo método usado por Kessler et al. 10), método eficiente y aceptable en medidas con número pequeño de ítems y pequeña muestra (11). La validez de los ítems fue identificada mediante la correlación ítem-test corregido, y las cargas factoriales extraídas por el método de ejes principales. En segundo lugar, la fiabilidad de consistencia interna se hizo con los coeficientes alfa y omega (12); y tercero, la validez con otros constructos se hizo mediante su correlación lineal con el GHQ-12 (13), el cual es una medida general de salud mental y morbilidad psiquiátrica no psicótica; también se estimó su asociación con una medida de estrés general (14). Debido a las negativas implicaciones de los síntomas de TDAH con las respuestas adaptativas, con ambas medidas se

esperó correlaciones positivas (1, 7, 9, 8). Estas correlaciones de validación se hicieron con el puntaje total, y con su clasificación ordinal de cuatro estratos (10): puntajes de 0 a 9, 10 a 13, 14 a 17, y 18 a 24, respectivamente. Finalmente, se estimaron prevalencias preliminares usando la clasificación ordinal anterior, y el punto de corte del puntaje total en 14 o más (10).

## RESULTADOS

Ninguno de los puntajes del ASRS-6 de los participantes fueron identificados como outliers multivariados, así que se mantuvo el número de participantes del estudio. Respecto a la estructura interna, la observación de gráfico scree test arrojó una sola predominante y potencial dimensión. Las correlaciones ítem-test (del ítem 1 al 6) fueron .317, .333, .409, .353, .569 y .350, respectivamente; por otro lado, las cargas factoriales para los mismos ítems fueron, respectivamente: .383, .401, .495, .463, .749 y .475. En conjunto estas fueron aceptables y superiores a .30, moderadamente elevadas, y su variabilidad parecida al estudio original (ver tabla 3 de Kessler et al. 10).

En relación con la fiabilidad mediante los coeficientes alfa (.655) y omega (.664), estas fueron de magnitud similar; respecto al coeficiente alfa obtenido en el estudio original (ver tabla 3 de Kessler et al. 10), también nuestros resultados fueron similares. Sobre su asociación con otras variables, la correlación del puntaje total del ASRS-6 con el GHQ-12 fue  $r = .316$  ( $p < .01$ ), y con una medida general de estrés fue  $r = .315$  ( $p < .01$ ). La clasificación ordinal del ASRS-6 con el GHQ-12 ( $r = .304$ ,  $p < .05$ ) y la medida de estrés ( $r = .260$ ,  $p < .05$ ).

La prevalencia obtenida con un punto de corte de 14 o más (10) fue de 24.3 %, lo cual es alrededor de tres veces más el monto máximo estimado de prevalencia en estudiantes de educación superior (1, 2), y alrededor de 2.5 veces más la prevalencia global en el rango edad de 18 a 29 años, estimada con el ARS en la población en general (3). Usando un esquema de clasificación ordinal de 4 estratos de acuerdo con los puntajes directos (10), la distribución fue la siguiente: 40 %, 35.7 %, 21.4 % y 2.9 %.

## DISCUSIÓN

Debido que el TDAH puede considerarse como propio de niños y adolescentes, pero no de adultos (15), la infraestimación del número de adultos con TDAH puede ser más común de lo que se cree en los servicios de salud en instituciones clínicas, educativas y laborales. Aunque hay otras medidas validadas en español para el tamizaje del TDAH adulto (16), estas aún son extensas (más de seis ítems)

y reducen su eficiencia de tamizaje. Por este motivo, el ASRS-6 puede ser una medida eficiente, breve y bien aceptada para las evaluaciones de tamizaje (3). Los resultados obtenidos en este estudio respecto al ASRS-6 sugieren lo que la literatura generalmente encuentra; esto es, a) una sola dimensión presenta efectivamente a los ítems, con aparente replicabilidad de su validez comparado con el estudio original (10), b) la fiabilidad es adecuada para propósitos de tamizaje (10, 11), y c) que los síntomas asociados al TDAH en la adultez están involucrados con respuestas de malestar, la salud mental y el estrés generalizados (1, 7, 9, 10). Por otro lado, las prevalencias obtenidas sugieren adicional exploración debido a su contraste con las prevalencias obtenidas en el estudio original.

Una limitación importante del estudio es el tamaño muestral y su representatividad. Aunque el tamaño de la muestra impone un límite predominante en la generalización de los resultados, estos primeros hallazgos tienden a replicar las propiedades métricas del ASRS, y pueden ser tomadas optimistamente como parámetros iniciales efectivos y futuras hipótesis de trabajo. Sin embargo, requieren ser corroborados con menor error de muestreo. Dado que el impacto sobre la efectividad laboral, adaptación social y funcionamiento cognitivo son relevantes a la magnitud de los síntomas asociados al TDAH, esta medida breve puede tener un papel crítico dentro de un programa evaluativo en diferentes contextos del funcionamiento adulto, como el área laboral y educativa.

**Conflicto de intereses:** ninguno.

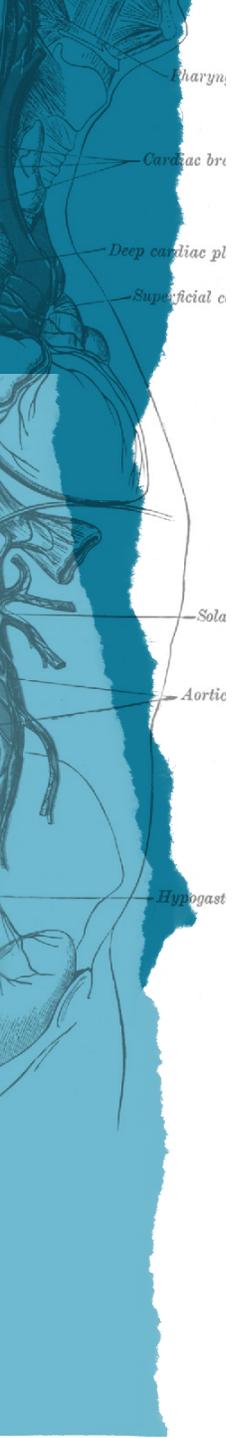
**Fuente de financiamiento:** ninguna.

## REFERENCIAS

1. DuPaul G, Weyandt L, O'Dell S, Varejao M. College students with ADHD. *J Atten Disord.* 2009; 13(3):234-250. Doi: 10.1177/1087054709340650
2. Gray S, Woltering S, Mawjee K, Tannock R. The Adult ADHD Self-Report Scale (ASRS): utility in college students with attention-deficit/hyperactivity disorder. *PeerJ.* 2014;2:e324. Doi: 10.7717/peerj.324
3. Song P, Zha M, Yang Q, Zhang Y, Li X, Rudan I. The prevalence of adult attention-deficit hyperactivity disorder: A global systematic review and meta-analysis. *J Glob Health.* 2021;11:04009. Doi:10.7189/jogh.11.04009

4. Fleming A, McMahon R. Developmental context and treatment principles for ADHD among college students. *Clin Child Fam Psychol Rev*. 2012; 15(4):303-329. Doi: 10.1007/s10567-012-0121-z
5. Green A, Rabiner D. What do we really know about ADHD in college students? *Neurotherapeutics*. 2012;9(3):559-568. Doi: 10.1007/s13311-012-0127-8.
6. Hines J, King T, Curry W. The Adult ADHD Self-Report Scale for Screening for Adult Attention Deficit-Hyperactivity Disorder (ADHD). *J Am Board Fam Med*. 2012;25(6):847-853. Doi: 10.3122/jabfm.2012.06.120065
7. Jarrett M. Attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD) symptoms, anxiety symptoms, and executive functioning in emerging adults. *Psychol Assess*. 2016;28(2):245-250. Doi: 10.1037/pas0000190
8. Shifrin J, Proctor B, Prevatt F. Work performance differences between college students with and without ADHD. *J Atten Disord*. 2009;13(5):489-496. Doi: 10.1177/1087054709332376
9. Kessler R, Adler L, Gruber M, Sarawate C, Spencer T, Van Brunt D. Validity of the World Health Organization Adult ADHD Self-Report Scale (ASRS) Screener in a representative sample of health plan members. *Int J Methods Psychiatr Res*. 2007;16(2):52-65. Doi: 10.1002/mpr.208
10. Kessler R, Adler L, Ames M, Demler O, Faraone S, Hiripi E, et al. The World Health Organization adult ADHD self-report scale (ASRS): a short screening scale for use in the general population. *Psychol Med*. 2005;35(2):245-256. Doi: 10.1017/s0033291704002892
11. de Winter JCF, Dodou D. Factor recovery by principal axis factoring and maximum likelihood factor analysis as a function of factor pattern and sample size. *J Applied Stat*. 2012; 39(4): 695-710. Doi: 10.1080/02664763.2011.610445
12. Dunn TJ, Baguley T, Brunsten V. From alpha to omega: A practical solution to the pervasive problem of internal consistency estimation. *Br J Psychol*. 2014; 105: 399-412.
13. Hankins, M. The reliability of the twelve-item general health questionnaire (GHQ-12) under realistic assumptions. *BMC Public Health*. 2008; 8: 355. Doi: 10.1186/1471-2458-8-355
14. Elo A, Leppänen A, Jahkola A. Validity of a single-item measure of stress symptoms. *Scand J Work Environ Health*. 2003;29(6):444-451. doi: 10.5271/sjweh.752
15. Valdizán JR, Izaguerri-Gracia AC. Trastorno por déficit de atención/hiperactividad en adultos. *Rev Neurol*. 2009; 48 (Supl 2): S95-S99. Doi: 10.33588/rn.48S02.2009017

16. Richarte V, Corrales M, Pozuelo M, Serra-Pla J, Ibáñez P, Calvo E, Corominas M, Bosch R, Casas M, Ramos-Quiroga JA. Validación al español de la ADHD Rating Scale (ADHD-RS) en adultos: relevancia de los subtipos clínicos. *Rev Psiq Sal Mental*. 2017; 10(4): 185-191. Doi: 10.1016/j.rpsm.2017.06.003



Fecha de recepción: abril 13 de 2020  
Fecha de aceptación: julio 23 de 2021

ARTÍCULO ORIGINAL

<https://dx.doi.org/10.14482/sun.37.3.617.645>

## Frequency of pediatric dentomaxilar anomalies in Orthodontics Barros Luco Trudeau healthcare complex, Chile

*Frecuencia de anomalías dentomaxilares pediátricas en ortodoncia perteneciente al complejo asistencial Barros Luco Trudeau, Chile*

FRANCISCA KEITH ÁLVAREZ<sup>1</sup>, JAVIERA SCHEU SANDOVAL<sup>2</sup>, DANTÓN MORENO NAVARRO<sup>3</sup>, Víctor Díaz-Narváez<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Academic titles: DDS Universidad San Sebastian. Complejo asistencial Hospital Barros Luco Trudeau. Gran Avenida Jose Miguel Carrera 3204, San Miguel, Región Metropolitana de Chile. +56966091146. francisca.keith@gmail.com. Av.Suecia 1818, depto 604, Providencia, Santiago de Chile. 7500000 Orcid: <http://orcid.org/0000-0002-3566-737X>.

**Contribution in the article:** Research idea, sample examiner, writing of the manuscript, Criticism, final approval of the manuscript and author of the correspondence.

<sup>2</sup> DDS Universidad Mayor. Complejo asistencial Hospital Barros Luco Trudeau. Gran Avenida Jose Miguel Carrera 3204, San Miguel, Región Metropolitana Santiago de Chile. +56982337346. javiera.scheu@gmail.com. Orcid: <http://orcid.org/0000-0002-3977-7736>.

**Contribution in the article:** Research idea, Sample examiner, writing of the manuscript, translation of the manuscript and final approval of the manuscript.

<sup>3</sup> DDS Universidad de Chile, Orthodontist CONACEO. Complejo asistencial Hospital Barros Luco Trudeau. Gran Avenida Jose Miguel Carrera 3204, San Miguel, Región Metropolitana Santiago de Chile. +56996790250. dantonmoreno@yahoo.es Orcid: <http://orcid.org/0000-0003-2989-9657>.

**Contribution in the article:** Research idea, Sample examiner, writing of the manuscript, provides the subject of the manuscript and final approval of the manuscript.

<sup>4</sup> Ph.D Universidad Andres Bello. School of Dentistry. Universidad Andres Bello. Av. República 239, Santiago, Región metropolitana de Chile. +56991614015. victor.diaz@unab.cl. Orcid: <http://orcid.org/0000-0002-5486-0415>.

**Contribution in the article:** Criticism, writing of the manuscript, correction and final approval of the manuscript

**Corresponding author:** Francisca Keith Álvarez. francisca.keith@gmail.com . None of the mentioned authors has a conflict of interest. Self-funded research.

## RESUMEN

**Introducción:** Las anomalías dentomaxilares (ADM) son la tercera patología bucal más frecuente en Chile.

**Objetivo:** Determinar la distribución de frecuencia de anomalías dentomaxilares observadas en los pacientes atendidos por el Departamento de Ortodoncia dentro del Servicio de Especialidades Odontológicas (SEO) perteneciente al Complejo Asistencial Barros Luco Trudeau, Santiago de Chile. La población pertenece a pacientes pediátricos entre 5 y 15 años de edad que presentan ADM, atendidos dentro del servicio de salud metropolitano sur.

**Método:** La muestra de 250 pacientes con ADM fué recolectada a partir del mes de abril a septiembre del año 2019, por lo tanto, es una muestra por conveniencia, los datos fueron extraídos de las fichas clínicas de los pacientes. La clasificación de las anomalías estudiadas fue realizada mediante la clasificación biogenética de Bonn modificada por la cátedra de la Universidad de Chile.

**Resultado:** Se observó que la ADM intermaxilar más frecuente de la muestra es en el sentido transversal y corresponde en el espacio lateral a la mordida cruzada unilateral, por otra parte, la ADM intramaxilar más frecuente es la alteración de tamaño dentoalveolar por diente grande. Todas las ADM intermaxilares coincidieron en ser más frecuentes a la edad de 9 años.

**Conclusión:** Se logró determinar la distribución de las frecuencias de ADM en pacientes atendidos dentro del SEO, siendo esta en el sentido transversal, correspondiente a mordida cruzada unilateral. Con el presente estudio se pretende hacer una contribución para futuros estudios que utilicen metodologías similares.

**Palabras clave:** Maloclusión; Ortodoncia; Epidemiología; Anomalías dentales.

## ABSTRACT

**Introduction:** Dentomaxilar anomalies (DMA) are the third most common oral pathology in Chile.

**Objective:** To determine the frequent of dentomaxilar anomalies observed in patients treated in the Department of Orthodontic of Dental Specialties Service (DSS) belonging to the Barros Luco Trudeau Healthcare Complex, Santiago, Chile.

The population belongs to pediatric patients between 5 and 15 years, who have DMA, treated in the southern metropolitan health service.

**Method:** The sample of 250 patients with DMA was chosen from April to September of the year 2019, therefore, the data was extracted from the clinical records of the patients. The classification of the anomalies was carried out using the Bonn's biogenetic method, modified by the University of Chile.

**Result:** It was observed that the most frequent intermaxillary DMA of the sample is in the transverse direction and corresponds to the unilateral crossbite, on the other hand, the most frequent intramaxillary DMA is the alteration of dentoalveolar per large tooth. All intermaxillary DMA agreed to be more frequent at the age of 9 years.

**Conclusion:** It was possible to define the frequency of the DMA in patients treated in the DSS, this being in the transverse direction, corresponding to unilateral crossbite. With the present study it is intended to make a contribution for future studies that use similar methodologies.

**Key words:** Malocclusion; Orthodontics; Epidemiology; Dental anomalies, Pediatrics, Interceptive.

## INTRODUCTION

Dentomaxilar anomalies (DMA) constitute a public health problem because it is one of the most prevalent oral pathologies in Chile and in the rest of the world from the epidemiological point of view.

DMA correspond to the third most prevalent oral pathology in the Chilean population after dental caries and gingival or periodontal diseases. (1-8)

DMA correspond to a group of alterations in the development of the jaws that frequently appear with altered dental position that affect the shape, function and aesthetics of the stomatognathic

system, whose symptoms include changes in the numbers, shapes and structures of the teeth. (3-4,9-11)

The etiology is multifactorial; therefore, DMA may be the result of one or more alterations, which include hereditary factors, alterations during the development stage, alteration of eruption and exfoliation patterns of developing teeth, environmental factors, among others. In the environmental factors are stomatognathic dysfunctions or parafunctions, also called Non-physiological oral habits. (4,6,8,9,12)

These anomalies affect the aesthetics and functionality of the stomatognathic system and constitute the immediate cause of the loss of the harmonic relationship between the jaws and teeth, many of these anomalies are progressive and can transcend to the adult life in the interpersonal relationships, they can develop a feeling of shame about their dental appearance, feeling shy in social situations, even losing job opportunities, which translates into discontent, deterioration in the quality of life, social and functional limitations. (2,9,10,13)

Orthodontics is the branch of dentistry that is responsible for preventing, diagnosing, intercepting, and treating dental malpositions and/or maxillofacial disorders. When appear the first signs of the disease we begin to interpose barriers to prevent its unfavorable evolution, all of them are interceptive orthodontic treatment. Is estimated that the need for posterior orthodontic treatment is reduced, therefore, early treatment is recommended to achieve the greatest amount of benefits for the patient, including better use of growth potential, less need for extractions, more limited fixed appliances treatments, leading to better and more stable over time, even orthognathic surgery could be avoid

From an epidemiological point of view, interceptive orthodontics turns out to be the most optimal treatment option, since it allows to control and treat these anomalies at their least serious moment, enhancing the success of the treatment. (5,14-18)

The Bonns school postulated a classification where DMA are grouped into six main groups: three groups of intermaxillary DMA and three groups of intramaxillary DMA. In Chile, the biogenetic classification has been modified by the Department of Dentomaxilar Orthopedics of the University of Chile since 1965, which is based on the Bonn classification. The classification gains high value for making diagnoses of epidemiological utility. (3,4,12):

Intermaxillary anomalies: Vertical direction: open bite and overbite; Transverse direction: bis to bis bite, unilateral cross bite and bilateral cross bite; Sagittal: inverted Simple bite, accommodation inverted bite without secondary alteration, accommodation inverted bite with secondary alteration and distocclusions. Intramaxillary anomalies: Alterations of dental size, alterations in the number of pieces and alterations due to loss of dental tissue.

The success of the treatments also depends on the resources, the management and the ability to optimize both aspects. Knowledge the number of patients to be treated and, above all, the type of the anomalies should be treated would be important for planning and management resources. It is extremely important to make an epidemiological diagnosis of DMA in a specific population. (7,19)

In our country, there is no national study that allows establishing real data on the prevalence of DMA. The review of the available studies, most of them carried out in the Metropolitan Region, provides only local information, which cannot be extrapolated to the entire country due to the great diversity of these studies designs, the great variability between the age groups, the size and selection of the samples, etc. (20)

The objective of this work is to determine the frequency of DMA present in patients treated in the Orthodontic Specialty of the Dental Specialties Service (DSS) of the Barros Luco Trudeau Healthcare Complex in Santiago, Chile. Applying a standardized measurement methodology to be able to compare with other studied populations.

## MATERIALS AND METHODS

Research Design: exploratory, descriptive, and cross-sectional.

Location: it was carried out in the Dental Specialties Service (DSS) in the Orthodontic area, in the Barros Luco Trudeau Healthcare Complex, Santiago, Metropolitan Region, Chile.

This complex serves several districts that belong to the South Metropolitan area. The study was carried out between the months of April and September of the year 2019.

Procedure: Two professional dentist examiners were chosen, who were calibrated through a specific course for this purpose. A pilot sample consisting of 30 patients, randomly selected with

properly diagnosed DMAs. These samples were examined by both dentists independently and for their respective classification (there was no contact between them during this procedure). The samples were coded and randomized to each of the calibrators.

Population: patients in orthodontics treatment in the DSS. Inclusion criteria: Pediatric patients in orthodontic treatment in DSS, patients with DMA in one or more senses of space. Exclusion criteria: Patients with bad behavior, syndromic patients.

Sample: The total sample consisted of 250 pediatric patients with DMA in an age range of 5 to 15 years, 124 female patients and 126 male patients.

Data collection: the same clinical file that the patients had realized during their orthodontic treatment, the realization of this file consisted of an anamnesis of the patients that records dental information, including the patient oral habits, followed by a clinical examination.

The collected data were tabulated in the Excel® program. The classification used in this study is the Bonns biogenetics, modified by the department of dentomaxilar orthopedics at the Faculty of Dentistry of the University of Chile (3,4,12)

Statistical tests: calibration between subjects was performed using the Kappa test.

The frequency of cases was estimated as the division between a specific type of DMA over the total DMA (20). The level of significance used was  $\alpha \leq 0.06$ .

Ethical aspects: It was approved by the Barros Luco Trudeau Healthcare Complex ethics committee with resolution number 3972 dated August 26, 2019.

## RESULTS

The total sample consisted of 250 pediatric patients with DMA of which 49,6% was female and 50,4% male. The distribution of the sample by age denotes that most of the children were 9 years old, represented by 28,4%, followed by the age of 10 years corresponding to 20,4% and, thirdly the age of 8 years corresponding to 19,2%.

Analyzing the vertical anomalies, 24,8% presented an open bite and 15,5% an overbite. The most frequent vertical DMA in both genders is the open bite where the female gender predominates over the male. (Table 1)

**Table 1. Distribution of vertical intermaxillary DMA according to sex**

	Type of DMA		female	male	total
	n	n	n	n	%
Overbite	19	20	39		15,5
Open bite	34	28	62		24,8
No alteration	71	78	149		59,6

In relation to the transverse anomalies, it was observed that 56,4% correspond to the anterior area with dental crowding and 21,2% with protrusion. DMA with dental crowding is the most frequent in both genders, but it is more prevalent in the female gender. In the lateral area, 17,2% correspond to unilateral crossbite, 6,8% bilateral crossbite. The unilateral crossbite DMA is the most frequent in both genders, with the masculine gender prevailing. (Table 2)

**Table 2. Distribution of cross-sectional intermaxillary DMA according to sex**

	Type of DMA		female	male	total
	n	n	n	n	%
<b>Anterior zone</b>					
- With protrusion	23	30	53		21,2
- With crowding	75	66	141		56,4
- No alteration	26	30	56		22,4
<b>Lateral zone</b>					
- Cross					
Unilateral	18	25	43		17,2
Bilateral	7	10	17		6,8
- Bis a bis	0	0	0		0
- No alteration	99	91	190		76

The intermaxillary anomalies 34,8% presented inverted simple bite, 14,4% presented distocclusions, the most frequent DMA in both sexes is the inverted simple bite where the male gender predominates over the female. (Table 3)

**Table 3. Distribution of sagittal intermaxillary DMA according to sex**

	Type of DMA	female	male	total
	n	n	n	%
Distocclusions	19	17	36	14,4
Simple inverted bite	34	53	87	34,8
Inverted bite by accommodation without secondary modification	0	0	0	0
Inverted bite by accommodation with secondary modifications	0	0	0	0
No alteration	71	56	127	50,8

With respect to intramaxillary DMA in relation to the dentomaxilar size, 68,0% corresponds to a large tooth and 3,2% to a small tooth.

According to the alteration by number of teeth, it was found 3,2% corresponds to supernumeraries and 1,6% to agenesis. The loss of dental tissue corresponds to 15,6%. The most frequent DMA is the alteration of dentoalveolar size by large tooth and its distribution by genders is symmetrical. (Table 4)

**Table 4. Distribution of intramaxillary DMA according to sex**

	Type of DMA	female	male	total
	n	n	n	%
<b>Dentomaxilar size</b>				
- Big tooth	85	85	170	68,0
- Little tooth	5	3	8	3,2
- No alteration	34	38	72	28,8
<b>Number of dental pieces</b>				
- Supernumeraly	1	7	8	3,2
- Agenesis	2	2	4	1,6
- No alteration	121	117	238	95,2
<b>Tissue loss</b>				
- Dental (varius)	19	20	39	15,6
- No alteration	105	106	211	84,4

Finally, remembering that for each examined can be more than one DMA, it is observed that of all the intermaxillary DMAs in the three directions of space, the most frequent is in the transverse direction with 79,9%, followed by 49,2 % in the sagittal direction and finally 40,4% in the vertical direction it is also evident that at the age of 9 years it is the most frequent with respect to the total of the DMA in the three directions of space. In the vertical and sagittal sense, the masculine gender predominates over the female and in the transversal sense, the female gender predominates over the masculine. (Table 5)

**Table 5. Distribution of intermaxillary DMA according to sense of space, age and sex**

Age (Year)	Vertical DMA			Sagittal DMA			Transversal DMA		
	Female	Male	%	Female	Male	%	Female	Male	%
5	1	0	0,4	1	1	0,8	2	0	0,8
6	1	3	1,6	5	3	3,2	4	3	2,8
7	3	5	3,2	7	7	5,6	14	9	9,2
8	9	11	8,0	9	13	8,8	15	20	14,0
9	17	19	14,4	11	20	12,4	33	29	24,8
10	12	8	7,2	12	12	9,6	16	27	17,2
11	6	2	3,2	4	8	4,8	7	7	5,6
12	2	2	1,6	1	1	0,8	7	3	4,0
13	2	0	0,8	2	2	1,6	4	1	2,0
14	0	0	0,0	0	2	0,8	0	2	0,8
15	0	0	0,0	1	1	0,8	1	1	0,8
<b>Total</b>	<b>53</b>	<b>48</b>	<b>40,4%</b>	<b>53</b>	<b>70</b>	<b>49,2%</b>	<b>103</b>	<b>102</b>	<b>79%</b>

## DISCUSSION

There are no previous studies corresponding to the sample observed in this work, it is pertinent to analyze the national studies in the Metropolitan Region that resemble ours.

In 1972 Richards et al already revealed that 65% to 72,6% of Chilean children between 5 and 14 years old had some type of DMA. This study is similar to the age range of our study however, he maintains a different methodology in the rest of its research compared to ours. (21)

In 2005 in the southern area of the Metropolitan Region, Carreño et al found that 29,3% of the children between the ages of 2 and 6 had interceptable DMA. The most prevalent DMA were open bite with 17,1% and compressions with 6,65%. Our study also measures patients in the southern area of the metropolitan region, among our results in patients with DMA, the most frequent is in the transverse direction due to compressions with 79%, causing cross bite and crowding in the anterior sector and in the lateral sector, this is followed by sagittal DMA with 49,2% where the most frequent corresponding to the inverted simple bite. (22)

Scott and Calderón, in 2009, carried out a study at the primary level of health care within the southeast metropolitan service, where they measure the implementation of the “norms for the prevention and interception of dentomaxilar anomalies” in 1998, the study determined that only 9,3% of the population enrolled in the primary health service in the South had access to interceptive orthodontic treatment. This data is relevant when considering that the present study measures the frequency of DMA in the population extrapolated to the current southern metropolitan health area, specifically within the Barros Luco Trudeau Hospital. (23)

Pardo et al carried a study in 2018 in children from 3 and 10 years of age, with a total of 106 patients attended in the clinic of the child and adolescent of 4<sup>th</sup> year of the faculty of dentistry of the University of Chile, which yielded a 45,1% prevalence of DMA in any of the 3 senses of space. In the case of the present study, children between 5 and 15 years old, represented in a total of 250 patients, had 100% DMA due to being in orthodontic treatment, so our results distribute the frequencies of DMA according to the direction of the space they affect. Both studies used modified Bonn's Biogenetic classification and a more similar methodology compared to the rest of the studies. (12)

As can be seen in this study, DMA affects a high percentage of the population under 15 years old, with a different degree of commitment, since there is not enough infrastructure or human resources in the country to provide them with an adequate solution. (20)

In conclusion, with the results, it was possible to analyze and compare the different frequencies of DMA, present in all the patients in the sample, with respect to the type of DMA, age and gender, mainly. However, we consider ourselves in debt for not being able to measure the real prevalence of DMA, since it requires access to a universal sample that includes even several undiagnosed patients. It is worth mentioning that this debt is extrapolated at the national level since there is no

updated literature on the prevalence of DMA through Chile, which is important to determine the need for treatment and thus be able to provide adequate coverage.

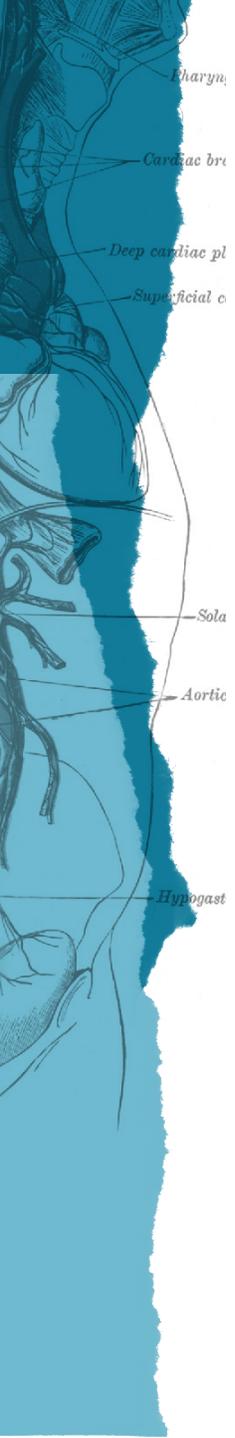
## REFERENCES

- MINSAL, Departamento de Salud Bucal División de Prevención y Control de Enfermedades. Análisis de situación de salud bucal en Chile, 2010.
- Cueto, A., Skog, F., Muñoz, M., Espinoza, S., Muñoz, D., & Martínez, D. Prevalencia de Anomalías Dentomaxilares y Necesidad de Tratamiento en Adolescentes. *International Journal of Odontostomatology*, 2017; 11(3): 333-338. Doi: 10.4067/S0718-381X2017000300333
- González A. Frecuencia de pacientes con mordida cruzada derivados al Programa conducente al título profesional de especialista en Ortodoncia y Ortopedia Dento Máxilo Facial de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile entre los años 2013-2015 [Internet]. Santiago, Chile: Universidad de Chile - Facultad de Odontología; 2016 [citado: 2020, febrero]. Disponible en: <http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/147230>.
- Martens Landeta C. Prevalencia de mordida abierta y malos hábitos bucales en niños de 3 y 7 años de sectores vulnerables de Santiago. *Tesis Doctoral. Universidad Andrés Bello*, 2015 (Chile).
- Burgos, D. Prevalencia de maloclusiones en niños y adolescentes de 6 a 15 años en Frutillar, Chile. *International Journal of Odontostomatology*, 2014; 8(1): 13-19. Doi: 10.4067/S0718-381X2014000100002
- Wauters, M., Vergara, D., Vergara, P., Pérez, D., Parada, J., & Aguilera, J. Prevalencia de anomalías dentomaxilares y articulatorias en escolares, Cochamó 2014. *Revista Chilena de Ortodoncia*, 2015; 32 (2): 74-81.
- Calderón, N., Cerna, N., Escudero, D., Guzmán, C., Leppe, J., & Álvarez, E. Descripción de la implementación de las normas de prevención e intercepción de anomalías dentomaxilares a nivel primario del Servicio de Salud Metropolitano Oriente. *Rev Chil Ortod*, 2009; 26(2): 54-62.
- Muente, R., Aburto, R., & Tapia, P. Prevalencia de maloclusiones y necesidad de tratamiento de ortodoncia en niños de octavo básico de la comuna de Viña del Mar. *Rev Chil Ortod*, 2015; 32(2): 82-88.
- Singh, R. N., Shahi, A. K., Ramesh, V., Sharma, S., Kumar, S., & Chandra, S. Prevalence of malocclusion and orthodontic treatment needs among 12-15 years old school children in Patna, Eastern India. *J Family Med Prim Care*, 2019; 8(9): 2983. Doi: 10.4103/jfmpc.jfmpc\_681\_19

- Bilgic, F., Gelgor, I. E., & Celebi, A. A. Malocclusion prevalence and orthodontic treatment need in central Anatolian adolescents compared to European and other nations' adolescents. *Dental Press J Orthod*, 2015; 20(6): 75-81. Doi: 10.1590/2177-6709.20.6.075-081.oar
- Baron, C., Houchmand-Cuny, M., Enkel, B., & Lopez-Cazaux, S. Prevalence of dental anomalies in French orthodontic patients: A retrospective study. *Archives de Pédiatrie*, 2018; 25(7): 426-430. Doi: 10.1016/j.arcped.2018.07.002
- Pardo, M. C., Araya, F. M., Prado, A. G., & Miranda, M. A. C. Prevalencia de anomalías dentomaxilares en dentición primaria y mixta primera fase en la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile, 2018. *Odontología sanmarquina*, 2019; 22(3): 181-185. Doi: 10.15381/os.v22i3.16707
- Yao, J., Li, D. D., Yang, Y. Q., McGrath, C. P. J., & Mattheos, N. What are patients' expectations of orthodontic treatment: a systematic review. *BMC oral health*, 2016; 16(1): 19.
- Burhan, A. S., & Nawaya, F. R. Preventive and interceptive orthodontic needs among Syrian children. *J Egypt Public Health Assoc*, 2016; 91(2): 90-94. Doi: 10.1097/01.EPX.0000483238.83501.60
- Ministerio de Salud Chile. Guía Clínica Salud Oral integral para niños y niñas de 6 años. Santiago: MINSAL; 2013.
- Sandoval, P., & Bizcar, B. Beneficios de la implementación de ortodoncia interceptiva en la clínica infantil. *International journal of odontostomatology*, 2013; 7(2): 253-265. Doi: 10.4067/S0718-381X2013000200016
- Carrasco-Sierra, M., Mendoza-Castro, A. M., & Andrade-Vera, F. M. Implementación de la ortodoncia interceptiva. *Dominio de las Ciencias*, 2018; 4(1): 332-340. Doi: 10.23857/dc.v4i1.745
- Santiesteban-Ponciano F, Alvarado-Torres E. Ortodoncia interceptiva - revisión bibliográfica. *Rev Latinoamericana de ortodoncia y odontopediatría*. 2015. Doi: 10.23857/dc.v4i1.745
- Sollenius, O., Petré, S., Björnsson, L., Norlund, A., & Bondemark, L. Health economic evaluations in orthodontics: a systematic review. *Eur J Orthod*, 2016; 38(3): 259-265. Doi: 10.1093/ejo/cjv040
- Normas en la Prevención e Intercepción de Anomalías Dentomaxilares". División de salud de las personas, Departamento odontológico, MINSAL, 1998.
- Richards C., Gantz R., Cabrera J., Ayala J. (1972). "Las anomalías dentomaxilares, daño poblacional y realidad social". *Revista Dental de Chile*, 62: 47-49.

Carreño S., Calderón N. (2005). "Prevelencia de anomalías dentomaxilares interceptables y malos hábitos bucales en niños con dentición temporal completa del área sur de la región Metropolitana". *Revista Chilena Ortodoncia* 22:18-25.

Scott K. Descripción de la implementación de las normas de prevención e intercepción de anomalías dentomaxilares a nivel primario del Servicio de Salud Metropolitano Sur Oriente [Internet]. Santiago, Chile: Universidad de Chile - Facultad de Odontología; 2009 [citado: 2020, marzo]. Disponible en: <http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/134985>



Fecha de recepción: octubre 3 de 2020  
Fecha de aceptación: julio 13 de 2021

## ARTÍCULO DE REVISIÓN

<https://dx.doi.org/10.14482/sun.37.3.616.047>

# Relationship between Hemineglect and Pain: A Systematic Review and Meta-analysis of Randomized Controlled Trials

*Relación entre heminegligencia y dolor: Una revisión sistemática y metanálisis de ensayos controlados aleatorizados*

MARCO ANTONIO MORALES-OSORIO<sup>1</sup>, LEIDY TATIANA ORDOÑEZ-MORA<sup>2</sup>, SHERRYL ADRIANA GUILLÉN-PÁJAR<sup>3</sup>, MARCO ANTONIO CUBILLO-LEÓN<sup>4</sup>, JOHANA MILENA MEJÍA-MEJÍA<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Kinesiólogo, Universidad de Tarapacá Chile. Magister en Terapia Manual Ortopédica, Universidad Andrés Bello Chile. Docente de la Escuela de Kinesiología, Facultad de Salud, Universidad Santo Tomás Chile. Carrera de Kinesiología, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Arturo Prat, Iquique Chile. Grupo Internacional de Investigación Neuro-Conductual – GIINCO, Universidad de la Costa, Barranquilla Colombia. marco.morales.osorio@gmail.com  
Orcid: <http://orcid.org/0000-0001-5227-7755>. CVLAC: [https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod\\_rh=0001440102](https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001440102)

<sup>2</sup> Fisioterapeuta, Escuela Nacional del Deporte. Especialista y Magíster en Neurorehabilitación Universidad Autónoma de Manizales. Docente de la Universidad Santiago de Cali, Colombia. tatiana.ormora@gmail.com. Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-8365-8155>. CVLAC: [https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod\\_rh=0001547502](https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001547502)

<sup>3</sup> Fisioterapeuta, Universidad de San Buenaventura, Cartagena Colombia. IPS centro de diagnóstico salud social. sherrylagp@hotmail.com. Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-4273-6756>. CVLAC: [https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod\\_rh=0001820652](https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001820652)

<sup>4</sup> Médico Cirujano, Universidad Autónoma de México, México. Médico Especialista en

Rehabilitación, Universidad Autónoma de México, México. Centro Mexicano Universitario de Ciencias y Humanidades (CMUCH). marcocub@hotmail.com. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-9905-5081>

<sup>5</sup> Médico, Universidad Metropolitana de Ciencias de la Salud, Barranquilla Colombia. Especialista en Seguridad y Salud en el trabajo, Universidad del Norte, Barranquilla Colombia. Residencia de Anestesiología, Hospital Universitario de Puebla BUAP, Puebla Mexico. johanamejiamejia@gmail.com  
Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-6326-3658>

**Correspondencia:** Marco Antonio Morales Osorio. Dirección: Privada 27 poniente 1107 Colonia Volcanes, Puebla de Zaragoza, Puebla México. Teléfono: +52 56 2183 6096 marco.morales.osorio@gmail.com

## ABSTRACT

**Objective:** To identify the relationship between hemineglect and pain.

**Methods:** We conducted a systematic review with meta-analysis, examining the relationship between hemineglect and pain. The PRISMA criteria and the Covidence platform were used to select articles and extract data. Methodological quality was evaluated, a comparison was made using pain as an outcome measure, assessed with the visual analog scale (VAS).

**Results:** Out of a total of 340 studies, 4 were selected, 2 of which made it possible to unify pain measured through VAS; the effects were summarized using standardized mean differences (SMD), yielding -0.65, with values of [-1.02, -0.29], with statistical significance.

**Conclusions:** There is moderate evidence of the relationship between negligence and pain. Despite the fact that from the clinical care processes it is presented regularly, and even the little scientific information available, it was established that there are specific pathologies that carry negligence and pain.

**Keywords:** Negligence; Hemineglect; Pain; Randomized clinical study; Systematic review.

## RESUMEN

**Objetivo:** Identificar la relación entre heminegligencia y dolor.

**Métodos:** Realizamos una revisión sistemática con metanálisis que examina la relación entre heminegligencia y dolor. Se utilizaron los criterios PRISMA y la plataforma Covidence para seleccionar artículos y extraer datos. Se evaluó la calidad metodológica, se realizó una comparación utilizando el dolor como medida de resultado, evaluado con la escala visual analógica (EVA).

**Resultados:** De un total de 340 estudios, se seleccionaron 4, de los cuales 2 permitieron unificar el dolor medido mediante EVA; los efectos se resumieron utilizando diferencias de

medias estandarizadas (DME), obteniendo -0,65 con valores de [-1,02, -0,29] con significancia estadística.

**Conclusiones:** Existe evidencia moderada de la relación entre negligencia y dolor. A pesar de que a partir de los procesos de atención clínica se presenta con regularidad y aún con la poca información científica disponible, se estableció que existen patologías específicas que conllevan negligencia y dolor.

**Palabras claves:** Negligencia; Heminegligencia; Dolor; Estudio clínico aleatorizado; Revisión sistemática.

## INTRODUCTION

Hemineglect (also called neglect syndrome or unilateral negligence) was defined by Allegri (2000) as the difficulty of the patient in orienting himself, acting or responding to stimuli or actions that occur on the contralateral side to hemispheric injury, that is to say, the visual hemifield (half the visual field) opposite next to the injury (1).

In clinical neurology, the term “negligence” denotes the lack of attention to sensory contralateral stimuli to an injury of the temporoparietal junction, the lower parietal cortex or upper temporal cortex of the right hemisphere (2) (3).

The concept of negligence in neuropsychology describes a flaw in referring, responding to, or targeting a stimulus that is present contralaterally in a brain injury, as long as the disorder is not due to an elementary motor or sensory disturbance (4) (5) (6).

The first study reported on negligence and pain was the one described by Galer in 1995, it was based on clinical experience and, then, it was summarized in a questionnaire that addresses the cognitive elements and drivers of negligence, indicating that reflex sympathetic dystrophy was a chronic pain disorder associated with autonomic deregulation that most commonly involves a limb (7) (8). In addition, it is important to consider all components of chronic pain, because pain should be considered as a major public health problem, accounting for 70% of emergency care and a third of medical visits (9) (10).

The main findings that have emerged from neuroimaging studies is that “chronic pain is considered a brain disease”(11) (12) (13). There are currently a variety of critical studies on the poor integration

of the social and psychological factors of western biomedicine into pain assessment and treatment (14) (15). Studies show that malpractice symptoms occur in patients with complex regional pain syndrome (CRPS), and in patients with other chronic pain disorders (16) (5). In addition, there are pathologies in which Neglect-Like symptoms are observed. However, the clinical significance of Neglect-Like symptoms and their relationship to pain symptoms is largely unknown.

In some chronic diseases such as CRPS, more severe self-reported “neglect-like” symptoms and spatial attention and motor biases have been related to greater pain intensity and worse long-term pain outcomes (37) (38) (39) (40).

The study of nociceptive processing and pain perception in relation to spatial perception is very relevant, not only to understand the role of pain in the cortical processes that underlie coordination between threat detection and defensive action, but also to develop new neuropsychological and rehabilitating techniques that make the response mechanisms from the associations possible, since there is a reduction in the response capacity to treat chronic pain. It was, therefore, the aim of our study to systematically review and meta-analyze the relationship between hemineglect and pain.

## METHODS

### Protocol

This study followed the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) statement checklist (17).

### Literature search

Queries of the literature were performed using the electronic databases Cochrane Central Register of Controlled Trials (CENTRAL), EMBASE, and MEDLINE (all: until 27 October 2019). The search strategy included a combination of the following Medical Subject Headings (MeSH) terms: pain AND acute pain AND chronic pain AND perceptual disorders AND neglect-like. Keyword iterations related to these terms were also used (Table 1).

**Table 1. Search strategy.**

MEDLINE
1. randomized controlled trial[Publication Type] 2. controlled clinical trial[Publication Type] 3. randomi*ed[Title/Abstract] 4. trial [Title] 5. “clinical trials as topic”[MeSH Major Topic] 6. #1 OR #2 OR #3 OR #4 OR #5 7. pain[Title/Abstract] 8. pain*[Title/Abstract] 9. neglect-like[Title/Abstract] 10. neglect*[Title/Abstract] 11. chronic pain*[Title/Abstract] 13. #7 OR #8 OR #9 OR #10 OR #11
CENTRAL (Cochrane Central Register of Controlled Trials)
((((((((randomized controlled trial) OR controlled clinical trial) OR randomied) OR trial) OR “clinical trials as topic”) AND pain) AND chronic pain) OR acute pain) OR neglect-like) AND neglect
EMBASE
(((((randomized AND controlled AND trial) OR controlled) AND clinical AND trial) OR randomied OR trial OR ‘clinical trials as topic’/exp OR ‘clinical trials as topic’) AND (pain/exp OR pain) OR (overweight/exp)) AND chronic pain) OR Acute pain/exp OR acute pain OR chronic pain/exp OR chronic pain) AND (neglect-like/exp OR neglect)

**Source:** Own elaboration.

In addition, the reference list of each of the included studies was reviewed to find potential studies that could be used in this review. Details and selection of articles were carried out using the algorithm recommended by Cochrane Collaboration (18) (19).

### Eligibility criteria

The selected articles were given a second filter by making a critical reading to the full text, where they were evaluated according to the following criteria:

The criteria for a study to be included in the systematic review were the following: (i) Human studies; (ii) a randomized controlled trial (RCT) design; (iii) Clinical studies evaluating as a clinical outcome measure: pain.

We excluded those studies with the following characteristics: (i) Clinical studies involving patients with multiple musculoskeletal or neurological pathologies. Titles, abstracts, and full texts were assessed for eligibility independently by two authors (JMM and MMO) for potential inclusion. If necessary, a third researcher (SGP) was consulted. Finally, only those papers written in the English language were included.

### **Data extraction**

The Covidence platform was used to identify and select the studies (<https://www.covidence.org/home>). Initially, duplicates were removed from the total of identified articles. Two authors reviewed the remaining article titles and abstracts to determine whether they met the inclusion criteria. Next, an independent reviewer screened the articles that had not been selected to ensure they should be excluded. Any article eliciting doubts or disagreement was fully reviewed by the independent reviewers until a decision was finally reached on its inclusion or exclusion.

### **Risk of Bias of Individual Studies**

The methodological quality of the included studies was also assessed by 2 independent reviewers (JMM, MMO), for which the PEDro scale was used. This scale has validated some of its psychometric properties (20), reporting in some RS in the field of Physiotherapy an inter-evaluator reliability in a range between regular and good (20–22). Although there is no absolute consensus, a study is considered to be of high methodological quality if it has a score of  $\geq 7$  points (23).

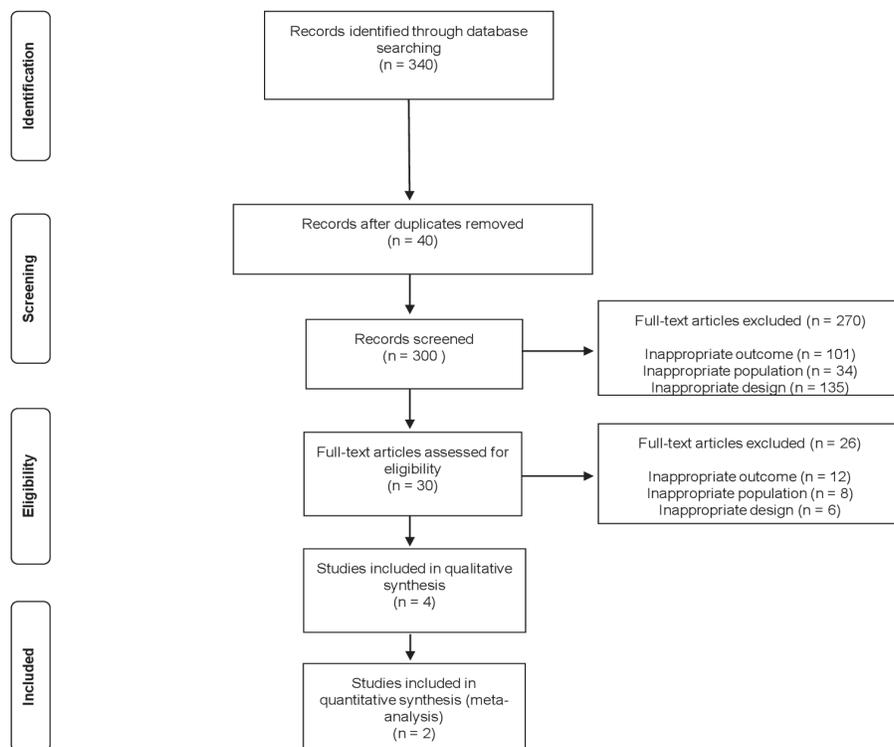
### **Statistical Analyses**

All analyses were carried out using the Software (Review Manager 5.3), using standardized mean differences (SMD) that allowed calculating the effect estimates. The percentage of total variation across studies due to heterogeneity (Cochran's Q test) was used to calculate the I<sup>2</sup> statistic, attributing it to values above 40% and using the fixed effects method for estimation. Clinical heterogeneity was made from analysis of the results (19).

## RESULTS

### Study Selection

The electronic search strategy retrieved 340 records. After removal of duplicate references, and screening of titles and abstracts, we excluded 40 articles. Of the remaining 300 articles, and after full-text screening and checking the reference lists of included studies and previous reviews for additional relevant articles, a total of 30 studies were read in full. The reasons for exclusion based on full text were (1) inappropriate study design (6 articles); (2) inappropriate study population (8 articles); and (3) inappropriate outcome measurement (12 articles). 4 Studies were included in qualitative synthesis. Finally, 2 were included in the final meta-analysis (24, 26). The PRISMA flow diagram is shown in Fig. 1.



Source: Own elaboration.

Figure 1. Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) flow chart

## Methodological quality of the ACEs included according to the PEDro SCALE

Of the 4 ECAs included in our RS, the average score on the PEDro scale was 6.5 points with a standard deviation (SD) of 0.96 (Table 2). The percentage of agreement in the methodological quality assessment between the two reviewers was high (kappa index of 0.91). The average total bias score was 6.5 with a range from 6 to 7. Only two studies obtained a high-quality score (i.e.,  $\geq 7$ ) (24,5).

**Table 1.**

Authors	Items											Total Score*
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Hanger et al. (24) 2014	+	+	+	+	-	-	+	-	+	+	+	7
Moseley et al. (25) 2013	+	-	-	+	+	-	-	+	+	+	+	6
Ratmansky et al. (26) 2012	+	+	-	+	-	-	+	+	-	+	+	6
Kolb et al. (5) 2012	+	+	-	+	-	+	+	+	-	+	+	7

**Table 2. Quality of the studies included in the systematic review**

Column numbers correspond to the following criteria on the PEDro scale:

- 1 eligibility criteria were specified
  - 2 subjects were randomly allocated to groups (in a crossover study, subjects were randomly allocated an order in which treatments were received)
  - 3 allocation was concealed
  - 4 the groups were similar at baseline regarding the most important prognostic indicators
  - 5 all subjects were blinded
  - 6 all the therapists who administered the therapy were blinded
  - 7 all the assessors who measured at least one key outcome were blinded
  - 8 measures of at least one key outcome were obtained from more than 85% of the subjects initially allocated to groups
  - 9 all subjects for whom outcome measures were available received the treatment or control condition as allocated or, where this was not the case, data for at least one key outcome was analysed by “intention to treat”
  - 10 the results of between-group statistical comparisons are reported for at least one key outcome
  - 11 the study provides both point measures and measures of variability for at least one key outcome
- + Indicates the criterion was clearly satisfied; - indicates that it was not; ? indicates that it is not clear if the criterion was satisfied.

**Source:** Own elaboration.

## Characteristics of the population and intervention of the studies

In the 4 selected ECAs (n=192 patients), sample sizes ranged from 10 to 98 patients. Table 3 shows the general characteristics of the included studies (5)(24)(25)(26). Hanger et al. (24) evaluated whether strapping the shoulder in hemiplegic stroke patients prevents the development, or reduces the severity, of shoulder pain, preserves range of movement in the shoulder, and improves the functional outcomes for the arm and patient overall. Considering whether the presence of hemineglect could independently predict the poor outcome in the final evaluation. The results indicated that the presence of hemineglect in patients with post-shoulder pain was associated with lower scores in the Functional Independence Measure (FIM), the Motor Assessment Scale, and the disability index.

**Table 3. Characteristics of the included studies**

Study	Participants	Intervention	Endpoints	Main results
Hanger et al. (24) 2014	n=98 patients 49 strapped, 49 controls. 59 (women) 39 (men) Acute hemiplegic stroke, who had pain and persisting weakness of shoulder	Shoulder strapping versus no strapping Duration: 6 weeks	VAS SROMP FIM MAS RDI	↓Pain Shoulder strapping group (VAS mean (median, SD) 1.8 (0, 3.1) versus 2.5 (2, 2.7) respectively, p= 0.09)

Study	Participants	Intervention	Endpoints	Main results
Moseley et al. (25) 2013	n=10 patients 6 (women) 4 (men)  Unilateral Complex regional pain syndrome	Use of prism lenses that laterally displaced the visual field by 20 °  Duration: 9 minutes	Temperature: infrared thermal imaging FLIR SC620: field of view = 24; accuracy 2% of reading; sensitivity to change < 40 mK	<p>↑ (<math>\Delta^{\circ}\text{C}=+0.47 \pm 0.14^{\circ}\text{C}</math>) Placing the affected hand on the healthy side of the body midline increased its temperature</p> <p>↑ (<math>\Delta^{\circ}\text{C}=+0.28 \pm 0.14^{\circ}\text{C}</math>) Prism glasses made the affected hand appear to be on the healthy side of the body midline, even though it was not, the affected hand warmed up</p> <p>↓ (<math>\Delta^{\circ}\text{C}=-0.30 \pm 0.15^{\circ}\text{C}</math>) Prism glasses made the healthy hand appear to be on the affected side of the body midline, even though it was not, the healthy hand cooled down</p>
Ratmansky et al. (26) 2012	n= 24 patients 9 (women) 15 (men)  Hemiplegic patients with shoulder pain	Group 1: SNMT combined with standard hospital SNMT Group 2: standard therapy (Control)	VAS Fugl-Meyer arm score for upper-limb function Ashworth scale for spasticity Hand behind neck test	SNMT: ↑ T4 (p = 0.014) and T5 (p = 0.0078) Fugl-Meyer arm score for upper-limb function ↓ Pain Neer test advantage (p = 0.014) (p = 0.068)

Study	Participants	Intervention	Endpoints	Main results
Kolb et al. (5) 2012	n= 60 patients CP 15 (women) 5 (mem)	CP, NC, PC Aplication quantitative sensory testing and motor.	Numerical scoring scale Skin temperature	PC (20) CP (19) reported pain on movement (PC = 56.65 ± 5.42, CP = 56.00 ± 6.69)
	NC 15 (women) 5 (men)	Neuropsychological test battery assessing different parietal lobe functions, including visual neglect	Infrarot-Thermometer IR-364 DASH score for Disability	

**Source:** Own elaboration.

Abbreviations:  $\Delta^{\circ}\text{C}$  = temperature change; CP = CRPS-patients; DASH = disability of shoulder and hand; FIM = functional Independence Measure; FLIR = infrared thermal imaging; MAS = motor assessment scale; mK = Millikelvin; NC = normal control group; PC = pain control group; RDI = rankin disability index; SD = standard deviation; SNMT = segmental neuromyotherapy; SROMP = shoulder range of movement to the point of pain; VAS = visual analogue scale for pain Moseley et al. (25) proposed that, in the case of patients with CRPS, the temperature of the hands is modulated according to the location of the arms in relation to the midline of the body, is dependent on the perceived location of the hands, but not so their actual location or its anatomical alignment.

They measured skin temperature before and after the 9-minute periods in which the position of a hand was changed in patients with binocular lenses. The placement of the affected hand on the healthy side of the body in the midline increased its temperature ( $\Delta^{\circ}\text{C}= 0.47 \pm 0.14^{\circ}\text{C}$ ), but not if the binocular lenses made the hand appear to be in the midline of the body ( $\Delta^{\circ}\text{C}= 0.07 \pm 0.06^{\circ}\text{C}$ ).

Similarly, when the binocular lenses made the affected hand appear to be on the healthy side of the midline of the body, even if it was not, the affected hand was heated.

When the binocular lenses made the healthy hand appear to be on the affected side of the midline of the body, even if it wasn't, the healthy hand cooled down ( $\Delta^{\circ}\text{C}= 0.30 \pm 0.15^{\circ}\text{C}$ ) ( $\Delta^{\circ}\text{C}= 0.28 \pm 0.14^{\circ}\text{C}$ ).

Ratmansky et al. (26) evaluated the effectiveness of segmental neuromyotherapy combined with standard hospital therapy compared to standard therapy alone in patients with hemiplegic shoulder pain. Patients in the group receiving segmental neuromyotherapy had a higher prevalence of harm in the right hemisphere and unilateral spatial neglect, which was the only factor showing significant difference ( $p = 0.004$ ) between groups. Decrease in pain scores reported by the VAS was described in one of the treatment groups ( $p = 0.068$ ).

Kolb et al. (5) indicated that patients with CRPS showed some signs of neglect and extrapersonal visuospatial problems beyond those seen in patients simply suffering from limb pain.

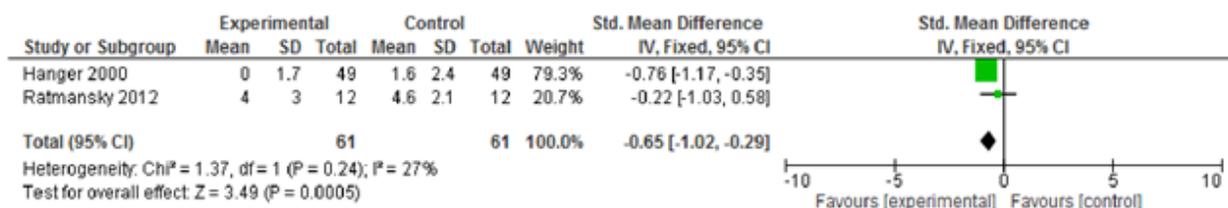
They used quantitative sensory tests and motor assessments aimed at detecting motor and sensory loss, a standardized questionnaire calculating a negligence score, and a detailed questionnaire of neuropsychological tests evaluating different functions of the parietal lobe, including visual negligence. 20 patients with CRPS and 2 control groups were examined, one consisting of healthy subjects and the other from patients with limb pain other than CRPS. Results showed significantly higher neglect scores for CRPS patients and the pain control group, but curiously, CRPS patients and pain patients were indistinguishable. The results of neuropsychological test questionnaires did not demonstrate systematic variations, which would be indicative of classical neurological negligence in CRPS patients. In their conclusions, they indicated that “negligence-type syndrome” in most CRPS patients is different from typical negligence.

## Data synthesis and analysis

Taking into account the analysis of data from studies that met the eligibility criteria in relation to negligence and pain, a meta-analysis could not be performed because not all authors reported their results as continuous measures to be able to take them to a one-off estimator. Therefore, it was not possible to evaluate or consider for the final analysis of the review the statistical heterogeneity of the results. A qualitative method for the synthesis of evidence will be used, based on the criteria recommended by Van Tulder et al., Cochrane Back Group (27) with the use of evidence levels for data synthesis.

For the quantitative synthesis, a comparison is made using the pain valued with the VAS as an outcome measure, an estimate is made finding a trend towards improvement with the use of a clamping technique and a localized technique (neuromyotherapy); described in the studies by

Hanger (2000) and Ratmansky (2012), respectively. Although there is no heterogeneity and a significance towards improvement is seen, these results should be used with caution since an exact intervention was not generated, that would allow an adequate comparative process to be carried out, see figure 2.



Source: Own elaboration.

**Figure 2.** Forest plot showing pain outcomes with the interventions used, it was performed with fixed effects. p value represents significance for the heterogeneity test. 95%CI = 95% confidence interval

## DISCUSSION

Despite the clinical heterogeneity, the present meta-analysis found a combination between the intervention based on restraint and another based on myotherapy, with the intensity of pain established as a common characteristic as an outcome measure. Although this is not conclusive, it leaves the possibility for the development of future investigations that use any of these strategies unifying the evaluative processes. It should be noted that although the 4 selected articles were reported as “randomized” clinical studies, in 3 of them (25) (26) (5), the text stated how the randomization had been performed and in only 1 article (24) the randomization was hidden, although it is true, most studies present patient losses during treatment and/or follow-up time, none considered in their design a statistical analysis of intent to treat, nor do they describe the use of some method to perform the calculation of the sample size, and have not registered their protocol in any of the registration systems currently in existence, so that they can cross-check the methodological planning data of the pre-implementation study.

The pathology in which hemineglect has been studied the most were CRPS and cerebrovascular accident (CVA), but in our search, we were able to find other pathologies such as lower back pain and some types of osteoarthritis (28)(29). Despite the fact that the reports in the clinical processes of care of patients with hemineglect usually show some process of pain related to this, the studies have little evidence in this regard; however, some authors (30) (31) indicate that heminegligence added to other factors (subluxation, flaccidity such as hypertonicity, scapular retraction, sensory loss, effects of immobilization, and poor management) may be causes of shoulder pain after the CVA, while other authors have not been able to replicate these findings (32).

Ratmansky et al. (26) indicated that negligence is likely to attenuate and distort pain perception (as well as perception of other forms of somatic feeling), which originates from nociceptive stimulation on the body side contralateral to the injured hemisphere. They also emphasized that future research in patients with hemiplegic shoulder pain should consider the analysis of unilateral negligence as a variant, likely to affect the outcome independently.

The CRPS is characterized by severe pain, with autonomic, sensory, and endocrine dysfunction (33) and is associated with altered spatial perception (34). For example, hand-delivered stimuli placed on the affected side of the space (i.e., the side of the space where the painful hand is usually found) are given a lower weight than the identical stimuli delivered to the hand placed on the non-side, regardless of which hand is where (35). This phenomenon is similar to that seen in patients who develop hemineglect after a stroke (36), and a similar spatially defined deficit has recently been observed in people with chronic unilateral back pain (28).

Moseley et al. (25) indicated that the cortical mechanisms responsible for encoding the perceived location of the limbs in space modulate the temperature of the hands. This might suggest that modifying the central mechanisms that modulate central nervous system could modulate signs and symptoms of CRPS patients, such as temperature and pain.

Hanger et al. (24) considered in their research whether the presence of sensory loss, negligence, or subluxation at the start of the study could independently predict a poor outcome in the final evaluation. Neglect was associated with lower scores in their functional independence and degree of disability or dependence on daily activities.

Despite the extensive search strategy, it is always possible that a study has not been identified, the main methodological limitations of our review are the inclusion of unpublished material and the realization of some strategy to detect possible publication bias. All these considerations should be evaluated when interpreting the results of the different studies and trying to draw conclusions about the relationship between hemineglect and pain.

## CONCLUSIONS

Based on the results found in the studies included in our review, there is moderate evidence of the relationship between neglect and pain. Despite the little scientific information available, it was established that there are specific pathologies that carry negligence and pain. Most of the research studied in this systematic review relates to pain as a part of the context of the patient's pathology, as well as its hemineglect, but neither explains its possible subordination or dependence between the two.

It is suggested that studies be carried out that unify the interventions with the use of scales that are widely disseminated in such a way that it is possible to estimate the effect and generate a recommendation regarding interventional processes in patients with hemineglect.

### Data availability statement

The data that support the findings of this review are available on request from the corresponding author (Marco Morales-Osorio).

## REFERENCES

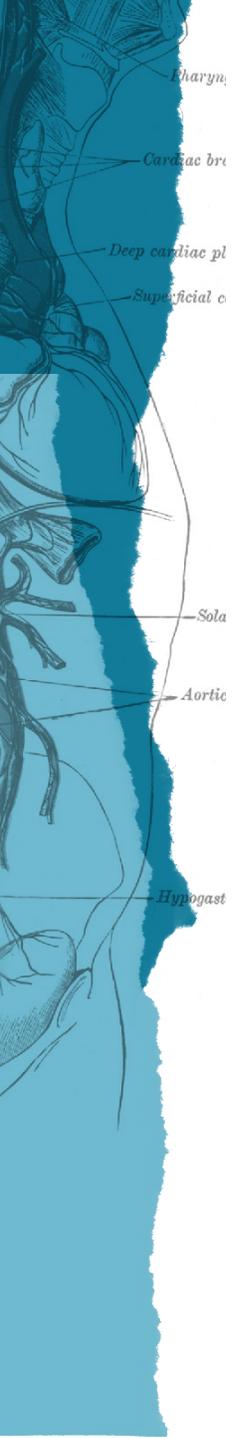
1. Allegri RF. Atención y negligencia: bases neurológicas, evaluación y trastornos. *Rev Neurol (Paris)*. 2000;30(1431):491-4. doi: 10.33588/rn.3005.99645.
2. Karnath H, Rennig J, Johannsen L, Rorden C. The anatomy underlying acute versus chronic spatial neglect: a longitudinal study. *Brain*. 2011;134(Pt 3):903-12. doi: 10.1093/brain/awq355.
3. Wittayer M, Dimova V, Birklein F, Schlereth T. Correlates and importance of neglect-like symptoms in Complex Regional Pain Syndrome. *Pain*. 2018;159(5):978-86. doi:10.1097/j.pain.0000000000001173.

4. Arango- Lasprilla JC. Rehabilitación de la conducta de heminegligencia. *Avances en psicología clínica latinoamericana*. 2010; 21: 53-68.
5. Kolb L, Lang C, Seifert F, Maihöfner C. Cognitive correlates of “neglect-like syndrome” in patients with complex regional pain syndrome. *Pain*. 2012;153(5):1063–73. doi: 10.1016/j.pain.2012.02.014
6. Vallar G. The anatomical basis of spatial hemineglect in humans. In: *Unilateral neglect: Clinical and experimental studies. Brain damage, behaviour & cognition series*. Hillsdale, NJ, US: Lawrence Erlbaum Associates, Inc; 1993. p. 27–59.
7. Galer BS, Butler S, Jensen MP. Case reports and hypothesis: A neglect-like syndrome may be responsible for the motor disturbance in reflex sympathetic dystrophy (complex regional pain syndrome-1). *J Pain Symptom Manage*. 1995;10(5):385–91. doi: 10.1016/0885-3924(95)00061-3
8. Galer BS, Jensen M. Neglect-like symptoms in complex regional pain syndrome: Results of a self-administered survey. *J Pain Symptom Manage*. 1999;18(3):213–7. doi: 10.1016/s0885-3924(99)00076-7
9. Merskey H. Pain terms: a list with definitions and notes on usage. Recommended by the IASP Subcommittee on Taxonomy. *Pain*. 1979;6(3):249.
10. Andrade JD, Autran P, Lima L, Andrade GS, Correia GS. Perfil Epidemiológico Dos Pacientes Atendidos Pela Fisioterapia. *Interfaces Científicas Saúde e Ambiente*. 2014;(3):29–38.
11. Borsook D, Sava S, Becerra L. The pain imaging revolution: advancing pain into the 21st century. *Neuroscientist*. 2010;16(2):171–85. doi: 10.1177/1073858409349902.
12. Sullivan M, Cahana A, Derbyshire S, Loeser JD. What does it mean to call chronic pain a brain disease? *J Pain*. 2013;14(4):317-22. doi: 10.1016/j.jpain.2012.02.012.
13. Moseley GL. Reconceptualising pain according to modern pain science. *Phys Ther Rev*. 2007;12(3):169–78. doi: 10.1179/108331907X223010.
14. Engel GL. The Need for a New Medical Model: A Challenge for Biomedicine. *Science*. 1977; 196(4286):129-36. doi: 10.1126/science.847460.
15. Flor H. Chronic pain: A biobehavioral perspective. In R. J. Gatchel & D. C. Turk (Eds.), *Psychosocial factors in pain: Critical perspectives* (p. 18–34). The Guilford Press.

16. Frettlo J, Hu M Maier C. Severity and specificity of neglect-like symptoms in patients with complex regional pain syndrome (CRPS) compared to chronic limb pain of other origins. *Pain*. 2006; 124(1-2):184-9. doi: 10.1016/j.pain.2006.04.010.
17. Urrútia G, Bonfill X. PRISMA declaration: a proposal to improve the publication of systematic reviews and meta-analyses. *Med Clin (Barc)*. 2010; 135(11):507-11. doi: 10.1016/j.medcli.2010.01.015.
18. Dickersin K, Scherer R, Lefebvre C. Identifying relevant studies for systematic reviews. *BMJ*. 1994;309(6964):1286-91. doi: 10.1136/bmj.309.6964.1286
19. Higgins JPT, Green S. *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions Version 5.1.0* [Internet]. Collaboration TC, editor. 2011. Available from: [www.cochrane-handbook.org](http://www.cochrane-handbook.org). Accessed 14 Feb 2019.
20. Gazzi Macedo L, Elkins MR, Maher CG, Moseley AM, Herbert RD, Sherrington C. There was evidence of convergent and construct validity of Physiotherapy Evidence Database quality scale for physiotherapy trials. *J Clin Epidemiol*. 2010;63(8):920-5. doi: 10.1016/j.jclinepi.2009.10.005.
21. Maher CG, Sherrington C, Herbert RD, Moseley AM, Elkins M. Reliability of the PEDro Scale for Rating Quality of Randomized. 2003;83(8):713-21.
22. Van Peppen R, Kwakkel G, Wood-Dauphinee S, Hendriks, HJ, Van Der Wees P, Dekker J. The impact of physical therapy on functional outcomes after stroke: what's the evidence? *Clin Rehabil*. 2004;18:833-62. doi: 10.1191/0269215504cr843oa.
23. Elkins MR, Herbert RD, Moseley A, Sherrington C, Maher C. Rating the Quality of Trials in Systematic Reviews of Physical Therapy Interventions. *Cardiopulm Phys Ther J*. 2010 ;21(3):20-6.
24. Hanger HC, Whitewood P, Brown G, Ball MC, Harper J, Cox R, Sainsbury R. A randomized controlled trial of strapping to prevent post-stroke shoulder pain. *Clin Rehabil*. 2000;14(4):370-80. doi: 10.1191/0269215500cr339oa.
25. Moseley GL, Gallace A, Di Pietro F, Spence C, Iannetti GD. Limb-specific autonomic dysfunction in complex regional pain syndrome modulated by wearing prism glasses. *Pain*. 2013;154(11):2463-8. doi:10.1016/j.pain.2013.07.026.
26. Ratmansky M, Defrin R, Soroker N. A randomized controlled study of segmental neuromyotherapy for post-stroke hemiplegic shoulder pain. *J Rehabil Med*. 2012;44(10):830-6. doi: 10.2340/16501977-1021.

27. van Tulder MW, Assendelft WJJ, Koes BW, Bouter LM. Method guidelines for systematic reviews in the Cochrane Collaboration Back Review Group for Spinal Disorders. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1997;22(20):2323-30. doi: 10.1097/00007632-199710150-00001.
28. Moseley GL, Gallagher L, Gallace A. Neglect-like tactile dysfunction in chronic back pain. *Neurology*. 2012;79(4):327-32. doi: 10.1212/WNL.0b013e318260cba2
29. Hirakawa Y, Hara M, Fujiwara A, Hanada H, Morioka S. The relationship among psychological factors, neglect-like symptoms and postoperative pain after total knee arthroplasty. *Pain Res Manag*. 2014;19(5):251-6. doi: 10.1155/2014/471529.
30. Murie-Fernández M, Carmona Iragui M, Gnanakumar V, Meyer M, Foley N, Teasell R. Painful hemiplegic shoulder in stroke patients: causes and management. *Neurologia*. 2012;27(4):234-44. doi: 10.1016/j.nrl.2011.02.010.
31. Joynt RL. The source of shoulder pain in hemiplegia. *Arch Phys Med Rehabil*. 1992;73(5):409-413.
32. Arsenault AB, Bilodeau M, Dutil E, Riley E. Clinical Significance of the V-Shaped Space in the Subluxed Shoulder of Hemiplegics. *Stroke* 1991; 22(7):867-71.
33. Marinus J, Moseley GL, Birklein F, Baron R, Maihöfner C, Kingery WS, van Hilten JJ. Clinical features and pathophysiology of complex regional pain syndrome. *Lancet Neurol*. 2011;10(7):637-48. doi: 10.1016/S1474-4422(11)70106-5.
34. Krumova EK, Ocklenburg S, Reinersmann A, Güntürkün O, Landwehrt J, Maier C. Impaired spatial body representation in complex regional pain syndrome type 1 (CRPS I). *Pain*. 2012;153(11):2174-81. doi:10.1016/j.pain.2012.05.025
35. Moseley GL, Gallace A, Spence C. Space-based, but not arm-based, shift in tactile processing in complex regional pain syndrome and its relationship to cooling of the affected limb. *Brain*. 2009;132(11):3142-51. doi: 10.1093/brain/awp224.
36. Bisiach E, Luzzatti C. Unilateral neglect of representational space. *Cortex*. 1978;14(1):129-33. doi: 10.1016/s0010-9452(78)80016-1.
37. Frettlöh J, Hüppe M, Maier C. Severity and specificity of neglect-like symptoms in patients with complex regional pain syndrome (CRPS) compared to chronic limb pain of other origins. *PAIN* 2006;124:184-9. doi: 10.1016/j.pain.2006.04.010.

38. Reid E, Wallwork SB, Harvie D, Chalmers KJ, Braithwaite FA, Spence C, Gallace A, Moseley GL. Spatially-defined motor deficits in people with unilateral complex regional pain syndrome. *Cortex* 2018;104:154–62. doi: 10.1016/j.cortex.2017.06.024
39. Reid E, Wallwork SB, Harvie D, Chalmers KJ, Gallace A, Spence C, Moseley GL. A new kind of spatial inattention associated with chronic limb pain?: somatospatial inattention in pain. *Ann Neurol* 2016;79:701–4. doi: 10.1002/ana.24616
40. Wittayer M, Dimova V, Birklein F, Schlereth T. Correlates and importance of neglect-like symptoms in complex regional pain syndrome. *PAIN* 2018;159:978–86. doi: 10.1097/j.pain.0000000000001173



Fecha de recepción: noviembre 15 de 2020  
Fecha de aceptación: junio 28 de 2021

## ARTÍCULO DE REVISIÓN

<https://dx.doi.org/10.14482/sun.37.3.617.63>

# Protocolo para la Atención Odontológica Durante la Pandemia por SARS-CoV-2

*Guideline for Dental Care During the SARS-CoV-2 Pandemic*

ALEXANDRA CORRALES CASTAÑEDA<sup>1</sup>, HUGO PALACIO BLANCO<sup>2</sup>,  
MARTHA REBOLLEDO COBOS<sup>3</sup>, MARTHA CARMONA LORDUY<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Estudiante Programa de Odontología Universidad del Norte. Barranquilla (Colombia). [acorralesm@uninorte.edu.co](mailto:acorralesm@uninorte.edu.co). <https://orcid.org/0000-0002-8526-3437>

<sup>2</sup> Docente de pregrado y posgrado Universidad Metropolitana. Docente Universidad del Magdalena 2009-2018. Docente Programa Odontología Universidad del Norte. Barranquilla (Colombia). [hjpalacio@uninorte.edu.co](mailto:hjpalacio@uninorte.edu.co) <https://orcid.org/0000-0002-6622-4037>

<sup>3</sup> Líder de Grupo GIBAC Fundación Universitaria San Martín, sede Puerto Colombia. Directora de Investigación Facultad de Ciencias de la Salud. [martha.rebolledo@sanmartin.edu.co](mailto:martha.rebolledo@sanmartin.edu.co) <https://orcid.org/0000-0002-0488-2464>

<sup>4</sup> Docente Titular Facultad Odontología Universidad de Cartagena. Investigadora GITOU. Docente catedrático Programa Odontología Universidad del Norte. [mcarmonal@unicartagena.edu.co](mailto:mcarmonal@unicartagena.edu.co) [carmonam@uninorte.edu.co](mailto:carmonam@uninorte.edu.co) <https://orcid.org/0000-0003-3066-2219>

**Correspondencia:** Alexandra Melissa Corrales Castañeda. Cra. 7B n.º 75-111. Teléfono: 3122194411; [acorralesm@uninorte.edu.co](mailto:acorralesm@uninorte.edu.co). Universidad del Norte, Km.5 vía Puerto Colombia. Tel. (57) (5) 3509509 - Área Metropolitana de Barranquilla, Colombia.

## RESUMEN

En diciembre de 2019 se identificó por primera vez en Wuhan China el SARS-CoV-2, un nuevo tipo de coronavirus de la familia *Coronaviridae* del género  $\beta$ -CoV. El 11 de marzo del 2020 la OMS lo declara pandemia y hasta el 19 de diciembre de 2021 han sido afectados 192 países con 235 547 850 casos confirmados y 4 811 951 personas fallecidas. El SARS-CoV-2 afecta a los humanos, sin distinción de género, raza o edad, pero las personas con comorbilidades como hipertensión arterial, enfermedades cardiovasculares o diabetes Mellitus tienen peor pronóstico. Entre las rutas de transmisión de persona a persona se describen el contacto directo con mucosas y por inhalación de aerosoles o saliva. Por lo cual solo con guantes, mascarilla quirúrgica y visor como protección, los profesionales con más alto riesgo de contagio son los odontólogos, al estar en contacto directo con el paciente, con instrumental, materiales contaminados de fluidos del paciente y con los aerosoles que se generan en algunos de los procedimientos que realizan.

Se realizó una búsqueda bibliográfica en PubMed, JOMOS, NIH y CDC, analizando los datos encontrados para proponer los cambios más adaptables a nuestro entorno.

El objetivo de este trabajo de revisión de información reciente y relevante acerca de la atención odontológica en tiempos de SARS-CoV-2, es proponer cambios estructurales en la atención, para garantizar la bioseguridad de pacientes, personal odontológico y talento humano presente en la consulta odontológica.

Teniendo en cuenta la situación ocasionada por la pandemia de SARS-CoV-2, es recomendable adaptar e implementar medidas en la atención, pertinentes al comportamiento de este virus.

**Palabras clave:** COVID-19, SARS-CoV-2, atención odontológica, aerosoles, bioseguridad. (DeCS).

## ABSTRACT

In December 2019, SARS-CoV-2, a new type of coronavirus of the *Coronaviridae* family of the  $\beta$ -CoV genes, was identified for the first time in Wuhan, China. On March 11th 2020, WHO declared it a pandemic, and by December 19th 2021, 192 countries have been affected, with 235 547 850 confirmed cases and 4.811.951 deaths. SARS-CoV-2 affects humans, regardless of gender, race or age, but people with comorbidities, such as high blood pressure, cardiovascular disease or diabetes Mellitus have a worse prognosis. Among the routes of transmission from person to person we find direct contact with mucous membranes, and

by inhalation of aerosols or saliva. Therefore, by just using surgical masks, gloves, and protective screens, some of the professionals with the highest risk of contagion are dentists, since in addition to being in direct contact with the patient, most of the time, they are also in direct contact with the materials contaminated with the patient's fluids and aerosols, that are generated in some of the procedures. A bibliographic search was carried out in PubMed, JOMOS, NIH and CDC, to analyze the data found, in order to propose the most adaptable changes to our environment. The objective of this work is to review the most recent and relevant information about the care in dental clinics in times of SARS-CoV-2, and to propose some structural changes in dental care to guarantee the biosecurity of patients, dental staff, and human talent present at the dental clinic. Taking into consideration the health situation in the world caused by the SARS-CoV-2 pandemic, it is advisable to adapt and implement the correct biosafety measures in the dental care according to this virus.

**Keywords:** COVID-19; SARS-CoV-2; Dental Care, Aerosols, Biosafety. (MeSH).

## INTRODUCCIÓN

Actualmente, la humanidad se enfrenta a un nuevo tipo de coronavirus, identificado como SARS-CoV-2, el cual fue identificado por primera vez en la ciudad de Wuhan (China) en diciembre de 2019 y el 8 de enero de 2020 el Centro para el Control y Prevención de las enfermedades de China identificó a este nuevo virus como el que produce la enfermedad de COVID-19 (1, 2) El 30 de enero de 2020 la Organización Mundial de la Salud (OMS) anunció emergencia de salud pública de importancia internacional (3).

El 6 de marzo de 2020 se identifica el primer caso de SARS-CoV-2 en Colombia y el 11 de marzo de 2020 la OMS lo declara pandemia. Hasta el 19 de diciembre de 2021 hay 192 países afectados, 235 547 850 casos confirmados, de los cuales 4 963 243 casos confirmados están en Colombia y 4 811 951 muertes a nivel mundial, de los cuales 126 425 se registran en Colombia (4).

El SARS-CoV-2 puede presentarse en pacientes sin distinción de edad, raza o género, pero puede ser más complicado el cuadro clínico en personas que tengan comorbilidades o condiciones pre-existentes tales como enfermedades cardiovasculares, diabetes mellitus, hipertensión arterial, cáncer, tabaquismo y desnutrición.(2) (3) (4).

Múltiples estudios sugieren la presencia del virus en heces, sangre, lágrimas y saliva (6,10). Es por esta razón que es muy importante el conocimiento de las vías de transmisión del virus y los métodos que se han de implementar para garantizar la salud de todos.

Debido a que en la consulta odontológica se tiene cercanía en la atención del paciente, contacto con material contaminado de él, con su mucosa oral y se podrían producir aerosoles al realizar cierto tipo de procedimientos, existe un alto riesgo de contraer esta enfermedad ya sea por contaminación cruzada, entre odontólogos, o entre paciente y odontólogo. Por este motivo, se necesitan pautas en la atención, en la cual se garantice la seguridad del paciente, el personal de atención odontológico, el personal que se ubica en la recepción, en suministro de insumos y las familias de estas personas (10).

Debido a las características de la consulta odontológica, el riesgo de infección cruzada puede ser alto entre odontólogos y pacientes.

Este artículo narrativo de revisión bibliográfica, basado en el análisis de la información más reciente y relevante acerca de la atención en tiempos de SARS-CoV-2 en la clínica odontológica, tiene como objetivo mostrar las características de la infección por este virus y presentar una propuesta de algunos cambios en la atención odontológica adaptables a nuestro medio, en la cual se garantiza la bioseguridad de pacientes, personal odontológico y otro talento humano en la clínica odontológica (11, 12).

## CARACTERÍSTICAS DE LA COVID-19

Los coronavirus pertenecen a la familia *Coronaviridae*, son de genoma RNA y en la actualidad se conocen cuatro géneros:  $\alpha$ -CoV,  $\beta$ -CoV,  $\gamma$ -CoV y  $\delta$ -CoV (13, 14). El  $\alpha$ -CoV y  $\beta$ -CoV infectan los sistemas gastrointestinal, respiratorio y nervioso central en humanos y mamíferos (13, 15, 14, 16, 17, 18). El SARS-CoV-2, encontrado en Wuhan, pertenece al género  $\beta$ -CoV (13, 14, 15, 17, 19, 20, 16).

El SARS-CoV-2 es un virus de origen zoonótico, y según estudios genómicos realizados entre un murciélago de herradura chino (*Rhinolophus sinicus*) y este virus, se encontró 96,2 % de afinidad, por lo cual se consideró al murciélago como el huésped natural de este virus, al pangolín como el huésped intermedio y al ser humano como el huésped final (13, 15, 20).

En la estructura del virus se encuentra en la superficie de su cápside la proteína S, la cual se adhiere a los receptores del huésped y facilita la entrada viral en las células. (20, 21, 13, 15, 22). El SARS-CoV-2 se une a los receptores de ACE2 (enzima convertidora de angiotensina 2), las cuales se encuentran en la membrana celular de neumocitos tipo II, enterocitos, células endoteliales de arterias y venas, corteza cerebral, hipotálamo, tronco encefálico, neuronas corticales, células epiteliales de la lengua y glándulas salivares (16, 20, 22, 23, 24, 25).

La alta producción de citocinas proinflamatorias de respuesta temprana producen una tormenta de citocinas, aumentando así la permeabilidad vascular, generando falla multiorgánica y con el tiempo la muerte, porque las citocinas no disminuyen (21). El periodo de incubación del virus tiene una moda que oscila entre 5 y 14 días, pero se han observado algunos casos en los que la incubación dura hasta 24 días (14, 20, 26, 27).

La tasa de letalidad del virus es del 2 %, y uno de cada seis pacientes que padezcan SARS-CoV-2 tiende a tener disnea y mal pronóstico (15).

## TRANSMISIÓN DEL SARS-COV-2

Chan et al. 2020 (16,17); Del Rio y Malani 2020 (16,17) muestran, basados en investigaciones genéticas y epidemiológicas, que el brote del SARS-CoV-2 comenzó con una sola transmisión de animal a humano, seguida de una propagación sostenida de humano a humano; ahora se cree que su transmisión interpersonal ocurre principalmente a través de gotitas respiratorias y transmisión por contacto.

El origen de la transmisión es por pacientes asintomáticos, sintomáticos y en periodo de incubación (13, 15, 31, 27, 19, 25, 32, 33).

Las rutas de transmisión son la directa, que es por tos, estornudo, inhalación de microgotas o saliva. Se describe una mayor presencia de ACE2 en las glándulas salivares que en los pulmones, haciéndolas más susceptibles al virus (13). Por lo que se considera que las glándulas salivares son reservorios del virus, y la saliva es una ruta de transmisión del virus. Hay evidencia de que la saliva de un paciente con SARS-CoV-2 tiene hasta 91,7 % del virus; esto también se encuentra en pacientes asintomáticos (13,15,27,19,22,34,25,31,32,33).

También está la transmisión por contacto, que ocurre al tocar las membranas mucosas con las manos contaminadas de SARS-CoV-2. (2,4,11,15,16,19,22,25,33).

Además, puede haber riesgo de transmisión fecal-oral, ya que investigadores han identificado el SARS-CoV-2 en las heces de pacientes de China y los Estados Unidos (2,4,11,12,15, 25).

## MANIFESTACIONES CLÍNICAS

La mayoría de los pacientes infectados con SARS-CoV-2 representan casos relativamente leves. Las manifestaciones más comunes son fiebre, tos seca, disnea, fatiga, anosmia y ageusia (17,18, 15,16,22,25,31,32,36,33,3). La expresión de ACE2 en las células de la glía y corticales las hace vulnerables a ser afectadas por el virus, por lo cual los pacientes presentan anosmia, y algunos tienen déficit neurológicos (25,3). Es por esta razón que la Academia Estadounidense de otorrinolaringología-cirugía de cabeza y cuello la declaró como “síntoma significativo” de SARS-CoV-2 (12). Otras manifestaciones que se pueden encontrar son mialgias, confusión, cefalea, odinofagia, afecciones gastrointestinales y escalofríos (15,16,19,2,11,38,20,22,25,31,32,33,34,39,40,36,3) (figura 1).

En algunos estudios se describen manifestaciones dermatológicas indicativas de SARS-CoV-2, como eritema-edema, erupciones vesiculares monofórmicas, más que todo en tronco, lesiones urticariformes en las extremidades, maculopápulas y lesiones necróticas (20). Hallazgos clínicos orales comunes, los describen como úlceras irregulares en el dorso de la lengua que son sintomáticas durante las primeras 24 horas y que después se vuelven asintomáticas (21) (figura 1).

La tomografía computarizada (TC) de tórax, en la mayoría de los pacientes mostró neumonía bilateral, siendo los patrones más comunes la opacidad del vidrio esmerilado y las sombras irregulares bilaterales (11,12,18).



**Figura 1.** Diagrama de las manifestaciones clínicas presentes en pacientes con infección por SARS-CoV-2

## DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO

El diagnóstico de SARS-CoV-2 se basa en una combinación de información epidemiológica (un historial de viaje o residencia en la región afectada 14 días antes del inicio de los síntomas), síntomas clínicos, hallazgos de imágenes de TC y pruebas de laboratorio, como las pruebas de reacción en cadena de la polimerasa con transcriptasa [RT-PCR] en muestras del tracto respiratorio (1,3,23,16,3,46).

La prueba microbiológica para detectar a pacientes que presenten SARS-CoV-2 es RTPCR, el cual detecta el RNA del virus. Los genes blanco más comunes incluyen nucleocápside (N), envoltura (E) y proteína S (spike). La recolección de muestra recomendada es de hisopo nasofaríngeo, orofaríngeo o nasal de las narinas (46,47,19,16,32,3).

La prueba de serología para identificar infecciones pasadas, se encarga de detectar los anticuerpos para SARS-CoV-2 en sangre, identificando así a pacientes que han padecido COVID-19 (46,47,16,19,32,3).

Actualmente no se ha demostrado que algún medicamento sea seguro y efectivo para prevenir el contagio o eliminar el virus SARS-CoV-2 (25,26). Sin embargo, a 8 de julio de 2021, la OMS ha aprobado seis vacunas de diferentes farmacéuticas para la utilización de emergencia contra COVID-19. El tratamiento clínico recomendado para pacientes con SARS-CoV-2 incluye medidas para prevenir y controlar las infecciones, paliativos para tratar los síntomas, además de atención de apoyo, como el oxígeno suplementario y soporte ventilatorio mecánico cuando sea necesario (25,26). Hay opciones terapéuticas que están en estudio o ensayo clínico, tales como la terapia antitrombótica, la utilización de antivirales y la terapia basada en la inmunidad o en la modificación del anfitrión (15,16,26,50,19,32,44,46,34,40,3).

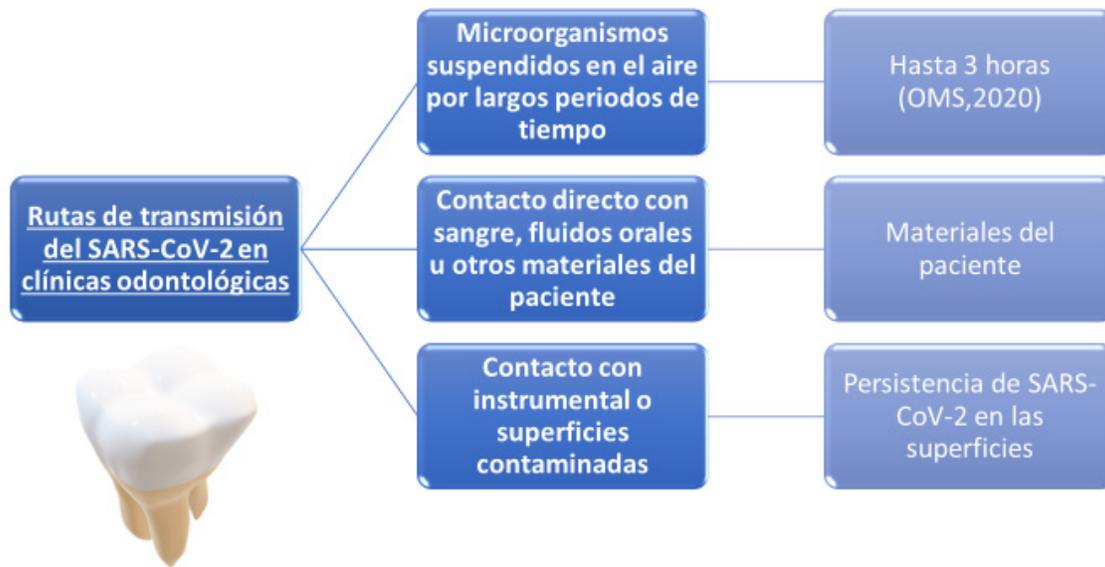
## RUTAS DE TRANSMISIÓN EN LA ATENCIÓN ODONTOLÓGICA

En la atención odontológica se puede dar la transmisión de SARS-CoV-2, por la presencia de microorganismos suspendidos en el aire por largos periodos de tiempo. Cuando los pacientes que son atendidos tosen, estornudan, o se utilizan aparatos odontológicos dentro de la cavidad oral del paciente, hacen que sus secreciones, saliva o sangre se pulvericen en los alrededores (1,3,27). Se genera una gran cantidad de aerosoles y gotas, una mezcla de saliva, sangre y agua (22,52,53,44,34,31,32,33,36,54) (figura 2).

Las partículas de aerosoles son lo suficientemente pequeñas como para quedarse suspendidas en el aire por un periodo de tiempo extendido antes de que queden sobre superficies o ingresen en el tracto respiratorio (2,11). Estas partículas podrían quedar suspendidas en el aire hasta por tres horas (1,22,31,32,44,33,34,36,54,55) (figura2).

Otra ruta de transmisión, que tiene una baja probabilidad de contagio por la incidencia de los factores ambientales pero que es posible, es por contacto directo de nuestras mucosas con las manos contaminadas (Kohn et al. 2003) con sangre, fluidos orales u otros materiales del paciente, y el contacto con instrumental o superficies contaminadas, ya que el SARS-CoV-2 podría persistir en superficies como metal, vidrio o plástico por un par de horas o días (13,22,28,52,54,34,44,57, 32,33,34,58) (figura 2) (tabla 1).

Esto hace necesario la necesidad de una buena higiene de las manos y la importancia de la desinfección completa de todas las superficies dentro de la consulta odontológica ((11,22,34,35,32,36,54,55,58).



**Figura 2.** Rutas de transmisión del SARS-CoV-2 en clínicas odontológicas

**Tabla 1.** Persistencia del SARS-CoV-2 en superficies inanimadas

Material	Temperatura °C	Persistencia
Metal	Temperatura ambiente	5 días
Madera	Temperatura ambiente	4 días
Papel	Temperatura ambiente	3 horas - 5 días
Vidrio	Temperatura ambiente	4 días
Plástico	Temperatura ambiente	3 o 4 días
Cobre	Temperatura ambiente	4 horas
Cartón	Temperatura ambiente	> 24 horas
Acero inoxidable	Temperatura ambiente	3 días
Bata desechable	21	1 hora - 2 días
Guantes de late	21	Hasta 8 horas
Cerámica	21	5 días
Teflón	21	5 días

**Fuente:** Adaptado de: Kampf G, Todt D, Pfaender S, Steinmann E. Persistence of coronaviruses on inanimate surfaces and their inactivation with biocidal agents. J Hosp Infect [Internet]. 2020;104(3):246-51. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2020.01.022>

## RECOMENDACIONES PARA EL CONTROL DE INFECCIÓN EN LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA

### Antes la atención odontológica

#### *Preparación del equipo odontológico y del odontólogo*

Se debe realizar una capacitación al personal, instruyéndolo en las normas de bioseguridad que se implementarán, inventario de la disponibilidad de equipos de protección individual (EPI), entre los cuales deben encontrarse trajes de protección personal antifluido (overol tipo A35) o bata antifluido larga manga larga que se abroche en la parte de atrás con cuello alto, mascarillas N95 y/o FFP2, guantes de látex, gorros desechables, polainas desechables, gafas protectoras y visores (16,31,32,33,36,19,29,58). También, deben contar con un lugar exclusivo para el retiro de EPP (19,52,53,55,34,36).

Se debe garantizar que el personal de la salud tenga su carnet de vacunación al día y que conozca el nuevo protocolo de atención que se efectuará; además de eso, los que manifiesten presentar síntomas similares a los de la Influenza, no deben asistir a la consulta odontológica, y deben saber realizar el proceso de colocación y retiro de los EPP (16,22,29,31,33,34,55,58) (ver figura 3). Ha de garantizarse que los cubículos de atención estén aislados, o si no se puede, dejar una unidad sin utilizar a cada lado para evitar la contaminación entre unidades(19). También hay que priorizar para la atención al personal de la salud que no sea población de alto riesgo para la infección de SARS-CoV-2 o que ya haya sido afectado por el virus. Además de eso, el personal debe automonitorearse, estando alerta a cualquier síntoma respiratorio, revisar su temperatura corporal dos veces al día, al empezar y terminar la jornada, llevando un formato especializado para llevar un control y monitoreo (19,36,30). Por último, en Colombia se hace obligatoria la utilización de CoronApp para prestadores de servicios de la salud, pacientes y talento humano para registrar su estado de salud (19).

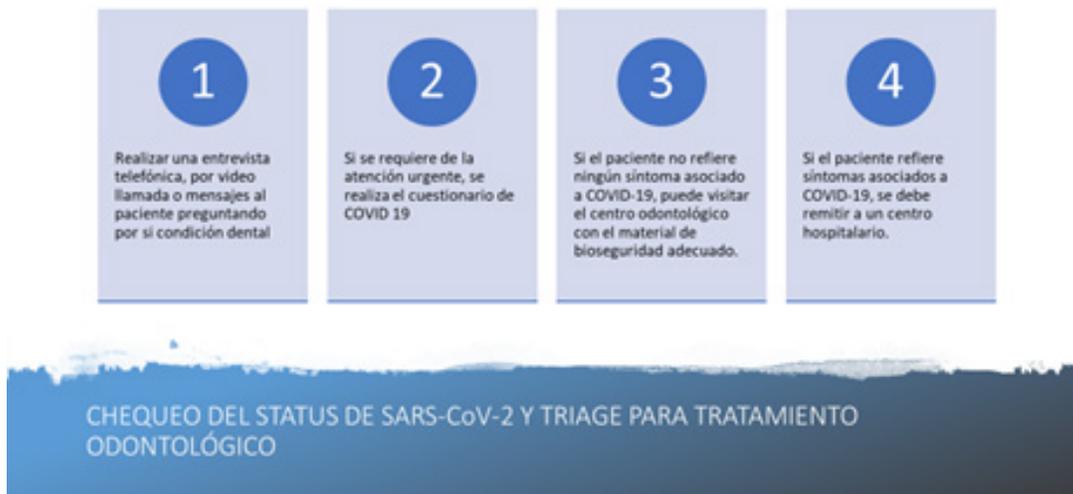


**Fuente:** Adaptado de: Plan estratégico de acción para el periodo posterior a la crisis creada por el COVID-19 (Consejo de Dentistas, 2020).

**Figura 3. Colocación y retiro de EPP**

### *Chequeo del estatus de COVID-19 y Triage para tratamiento odontológico*

Primero, se realiza una entrevista telefónica al paciente preguntándole su condición dental para determinar si es consulta por urgencia o prioritaria. Segundo, si la atención del paciente es urgente o prioritaria, es imperativo realizar el cuestionario de SARS-CoV-2 sugerido por el Ministerio de Salud y Protección Social (29,2,19,16,52,33,34,32,31,58) (figuras 4 y 5). Tercero, si el paciente no refiere síntomas asociados a SARS-CoV-2, puede visitar el centro odontológico con el material de bioseguridad adecuado, y preferiblemente sin acompañante, y en lo posible, sin accesorios tales como anillos, pulseras, aretes (33,31,36). Por último, si el paciente refiere síntomas que se pueden asociar a SARS-CoV-2, se debe remitir a un centro hospitalario y reportar al departamento de control de infecciones (29, 58).



**Figura 4.** Orden en el cual se debe hacer el chequeo del status de SARS-CoV-2 y triage para el tratamiento odontológico

QUESTIONARIO	Si(X)
¿Tiene fiebre o ha experimentado durante los últimos 14 días temperatura $\geq 38^{\circ}$ ?	
¿En los últimos 14 días ha experimentado problemas respiratorios como tos o dificultad para respirar?	
¿En los últimos 14 días ha tenido o tiene molestias digestivas?	
¿En los últimos 14 días ha estado en contacto con pacientes confirmados con COVID-19 ó que hayan presentado dificultad respiratoria o fiebre?	
¿En los últimos 14 días ha sentido cansancio o fatiga?	
¿Usted ha padecido la enfermedad COVID-19?	
Si ha padecido usted la enfermedad COVID 19, ¿ está usted todavía en cuarentena ?	
¿En los últimos 14 días ha notado pérdida del sentido del gusto o del olfato ?	

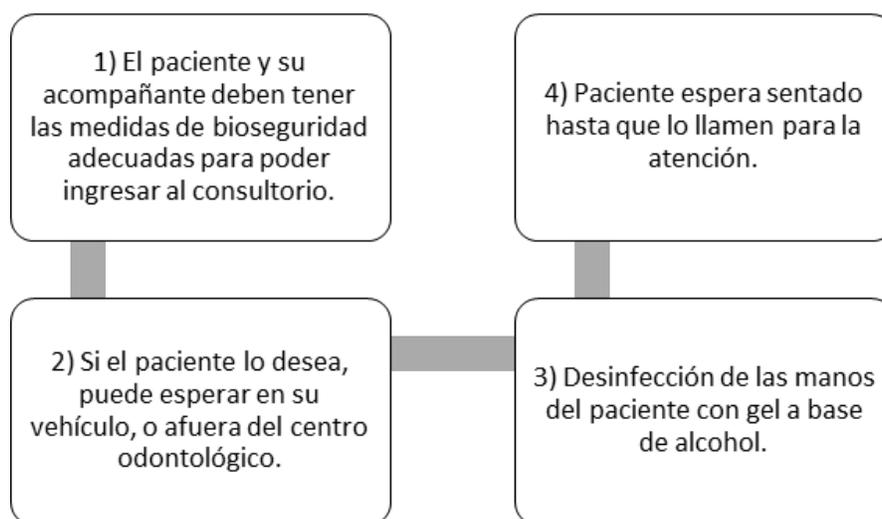
- Si responde Si(X) a cualquiera de las preguntas y su temperatura es  $<37,3^{\circ}\text{C}$ , aplazar el tratamiento hasta 14 días después de la exposición.
- Si responde Si(X) a cualquiera de las preguntas y su temperatura es  $>37,3^{\circ}\text{C}$ , el paciente debe ir a cuarentena inmediata y lo debemos reportar al departamento de control de infecciones.
- Si responde no a todas las preguntas y su temperatura es  $<37,3^{\circ}\text{C}$ , se puede tratar al paciente, con EPIR.
- Si responde no a todas las preguntas y su temperatura es  $>37,5^{\circ}\text{C}$ , pero por infección odontológica y no refiere ningún síntoma asociado a enfermedades respiratorias o COVID 19, se debe atender al paciente con EPIR.

**Fuente:** Adaptado de: Lineamiento de bioseguridad para la prestación de servicios relacionados con la atención de la salud bucal durante el periodo de la pandemia por SARS-CoV-2 (covid-19) (Ministerio de Salud y Protección Social,2020).

**Figura 5.** Cuestionario COVID-19 y plan a seguir

### *Al llegar el paciente*

Previo al ingreso del paciente y su acompañante ( si se necesitara ) , el vigilante o encargado debe realizar la verificación del cumplimiento de las medidas de bioseguridad suministradas, así como el uso adecuado de las mascarillas quirúrgicas (11,33,29,31,55,58). Al ingresar al centro de atención, debe desinfectar sus manos con una solución a base de alcohol, por lo cual en los espacios de uso comunitario debe haber materiales para la etiqueta de control de infecciones, como soluciones a base de alcohol 60-95 %, pañuelos o servilletas desechables y canecas de basura con tapa (31). Al terminar este proceso, ha de esperar sentado y sin deambular por la sala de espera hasta que lo llamen, manteniendo las reglas de distanciamiento social (33,29,31,55,58) (figura 6).



**Figura 6. Flujograma de los pasos que se deben realizar en la recepción del paciente al centro de atención odontológico**

### *En la sala de espera y el baño*

De la sala de espera se recomienda retirar objetos que puedan ser tocados y sean de difícil desinfección, tales como revistas, libros y adornos (33,31,55,58). Se aconseja evitar la utilización de sillas con tapizados y alfombras; no se deben utilizar aires acondicionados centralizados; es mandatorio colocar instructivos de higiene de la tos y distanciamiento social (19,31,33,19,55,58). Se sugiere realizar la programación de las citas estratégicamente, de manera que si es un consultorio

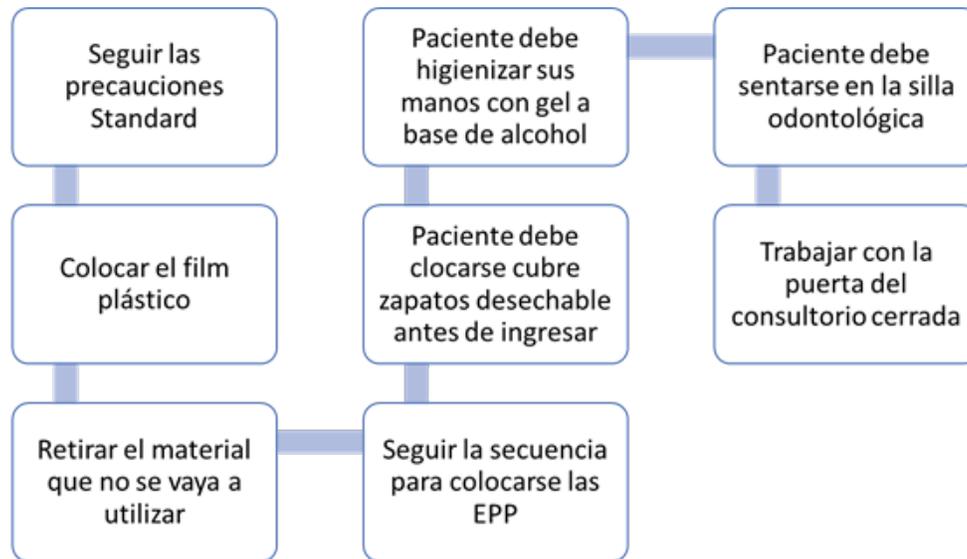
en el cual se atienden pacientes pediátricos y adultos, diferenciar los horarios de atención (29,31). Se debe señalar con una línea la distancia mínima de 1,5 m entre el escritorio de la recepción y el lugar donde puede colocarse el paciente; además de eso se recomienda colocar una pantalla acrílica que divida el escritorio del resto de la zona de recepción del paciente, para evitar salpicaduras (31,55).

En el baño es mandatorio colocar instructivos de lavado de manos; está prohibido el cepillado de dientes en el baño. También es imprescindible colocar jabón líquido y soluciones a base de alcohol para realizar higiene de manos; además de eso, papel para secarse las manos (31,55,33,58).

## **Durante la atención odontológica**

### *Precauciones que se basan en la transmisión y EPP*

El personal de la salud ha de seguir las precauciones standard, garantizar la presencia del film plástico sobre las superficies y aparatos de mayor contacto con el paciente, seguir la secuencia de colocación y retiro de EPP, verificando el estado de la mascarilla y cómo se siente con ella (22,36,33,58). No se recomienda dejar sobre mesones el material que no se vaya a utilizar, ya que puede ser contaminado (22). Antes del ingreso del paciente a la atención, debe colocarse cubre zapatos desechables e higienizarse las manos con gel a base de alcohol (33,36). Se sugiere trabajar con la puerta del consultorio cerrada si es posible (figura 7; foto 1) (29,31,19,34,16,55,33).



**Figura 7.** Flujograma de las precauciones que se basan en la transmisión y EPP



**Foto 1.** Atención odontológica biosegura en Clínica Odontológica Hospital Universidad del Norte

### *Técnica clínica*

Antes de empezar los procedimientos se debe utilizar peróxido de hidrógeno al 1 %, yodopovidona 0,2 %, o cloruro de cetilpiridinio 0,075 % como enjuague durante 1 minuto; se recomienda la utilización de radiografías extraorales, suturas reabsorbibles, utilizar instrumentos manuales en vez de los rotatorios, la atención a cuatro manos, minimizar la utilización de jeringa triple, aspiración de alta potencia para evitar la contaminación cruzada, aislamiento con tela de caucho si se realizan procedimientos que produzcan aerosoles por el riesgo de infección y que estos procedimientos sean los últimos del día. Se recomienda piezas de mano con sistema antirretorno para evitar la contaminación cruzada (2,11,29,30,31,19,22,63,52,34,17,32,33,55,58).

## **Después de la atención odontológica**

### *Entre pacientes*

Se debe retirar el segundo par de guantes para retirar los elementos de protección que se colocaron antes de la atención, y realizar la limpieza de la unidad, superficies, material de protección e iniciar el proceso de esterilización en frío. Se debe ventilar el lugar por 10 minutos, sin corriente de aire, y por último retirar los EPP (12,29,31,19).

### *Antes de ir a casa*

Se recomienda cambiarse del uniforme a ropa personal y llevarlos en una bolsa aparte de las demás cosas, además, quitarse los zapatos de trabajo, desinfectarlos y dejarlos en la clínica (2,11,19,28,29,31).

## **CONCLUSIÓN**

El nuevo virus, SARS-CoV-2, afecta a muchas personas hoy en día, pues es un virus para el que no existe un tratamiento establecido y es fácilmente transmisible. Los pacientes que generalmente presentan peor pronóstico son los que tienen comorbilidades, entre las cuales se encuentran diabetes mellitus, hipertensión arterial, cáncer, entre otras. Hay estudios que sugieren la presencia del virus no solo en saliva, sino también en heces, sangre y lágrimas, siendo el origen de transmisión por pacientes asintomáticos, sintomáticos y en periodo de incubación. Las manifestaciones clínicas más comunes son fiebre, tos seca, disnea, fatiga, anosmia y ageusia; también se han

descrito manifestaciones dermatológicas y orales, a las cuales hay que prestar especial atención. Hay tres rutas de transmisión del SARS-CoV-2 en las clínicas odontológicas: por inhalación o contacto de mucosas con los aerosoles producidos durante los procedimientos, el contacto directo de mucosas con fluidos contaminados del paciente, y según la CDC, es baja la probabilidad por la incidencia de las condiciones ambientales en el virus, el contacto con instrumental o superficies contaminadas, por la persistencia del virus en superficies inanimadas.

Es por esto que se han diseñado métodos de atención segura, diferentes de los utilizados con anterioridad, que era solamente la utilización de mascarilla quirúrgica y guantes durante la atención del paciente; por lo cual es de vital importancia la capacitación del personal de la clínica en el método que se utilizará, desde qué y cómo serán utilizados los EPP de ahora en adelante; el triage que se debe realizar para el tratamiento odontológico, la recepción, ingreso, atención y salida del paciente del consultorio odontológico, hasta qué se debe realizar al finalizar la jornada de atención. Por lo cual es de vital importancia que los odontólogos que están en contacto directo con los pacientes sigan medidas de prevención y de bioseguridad como las mencionadas anteriormente, para evitar el contagio en el consultorio de esta nueva enfermedad a los demás prestadores de salud, pacientes y familiares.

En este trabajo de revisión se presentó una visión general de SARS-CoV-2, las rutas de transmisión en la consulta odontológica y se propuso un cambio en el protocolo de atención y bioseguridad, para garantizar la seguridad de pacientes, personal odontológico y otro talento humano presente en el consultorio odontológico.

**Financiación:** ninguna.

## REFERENCIAS

1. Coronavirus disease (COVID-19) [Internet]. World Health Organization (WHO) 2021 [citado 4 julio 2021]. Disponible en: <https://www.who.int/news-room/q-a-detail/coronavirus-disease-covid-19>
2. Acosta S, Jiménez E, Arias S, et al. Consenso técnico sobre las condiciones de bioseguridad frente al SARS-CoV-2 y la prevención de la enfermedad COVID-19 en el Sector Salud. FMC. [Internet]. 2020 [Consultado 17 abril 2020]: 157. Disponible en: <https://federacionmedicacolombiana.com/wp-content/uploads/2020/10/Consenso-SARS-CoV-2-Covid-19-.pdf>

3. Nicola M, O'Neill N, Sohrabi C, Khan M, Agha M, Agha R. Evidence based management guideline for the COVID-19 pandemic - Review article [Internet]. *International Journal of Surgery*. 2020; 77: p. 206-16. Disponible en: [https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1743919120302843?casa\\_token=3GFv9ygSAL4AAAAA:ULQfVT\\_WDM2EkGbJaN5z3bwWYEKXCBSJW93es57AACfAhZu-8bzFLrnZkBoP3ss9L\\_PHwF8G9o\\_64](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1743919120302843?casa_token=3GFv9ygSAL4AAAAA:ULQfVT_WDM2EkGbJaN5z3bwWYEKXCBSJW93es57AACfAhZu-8bzFLrnZkBoP3ss9L_PHwF8G9o_64). Doi: <https://doi.org/10.1016/j.ijso.2020.04.001>
4. Sales-Peres SH de C, de Azevedo-Silva LJ, Bonato RCS, Sales-Peres M de C, Pinto AC da S, Santiago Junior JF. Coronavirus (SARS-CoV-2) and the risk of obesity for critically illness and ICU admitted: Meta-analysis of the epidemiological evidence [Internet]. *Obesity Research and Clinical Practice*. Elsevier Ltd; 2020. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7396969/>. Doi: 10.1016/j.orcp.2020.07.007
5. Han P, Ivanovski S. Saliva-Friend and Foe in the COVID-19 Outbreak. *Diagnostics* (Basel, Switzerland) [Internet]. 2020 [Consultado 20 mayo 2020]; 10(5): 290. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2075-4418/10/5/290/htm> doi: <https://doi.org/10.3390/diagnostics10050290>
6. Kelvin Kai-Wang To, Owen Tak-Yin Tsang, Cyril Chik-Yan Yip, Kwok-Hung Chan, Tak-Chiu Wu, Jacky Man-Chun Chan, Wai-Shing Leung, Thomas Shiu-Hong Chik, Chris Yau-Chung Choi, Darshana H Kandamby, David Christopher Lung, Anthony Raymond Tam, Rosana Wing-Shan Poon, Agnes Yim-Fong Fung, Ivan Fan-Ngai Hung, Vincent Chi-Chung Cheng, Jasper Fuk-Woo Chan, Kwok-Yung Yuen. Consistent Detection of 2019 Novel Coronavirus in Saliva. *Clinical Infectious Diseases* [Internet]. 2020 [Consultado Sep. 2020]. August 1;71 (issue 15): 841-843. Disponible en: <https://academic.oup.com/cid/advance-article/doi/10.1093/cid/ciaa149/5734265>. Doi: <https://doi.org/10.1093/cid/ciaa149>
7. Xia J, Tong J, Liu M, Shen Y, Guo D. Evaluation of coronavirus in tears and conjunctival secretions of patients with SARS-CoV-2 infection. *J Med Virol* [Internet]. 2020 [Consultado 1 Jun 2020];92(6):589-94. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7228294/>. Doi: 10.1002/jmv.25725
8. To KKW, Tsang OTY, Leung WS, Tam AR, Wu TC, Lung DC, et al. Temporal profiles of viral load in posterior oropharyngeal saliva samples and serum antibody responses during infection by SARS-CoV-2: an observational cohort study. *Lancet Infect* [Internet]. 2020 [Consultado 1 Jun 2020];20(5):565-74. Disponible en: [https://www.thelancet.com/article/S1473-3099\(20\)30196-1/fulltext](https://www.thelancet.com/article/S1473-3099(20)30196-1/fulltext). Doi:[https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(20\)30196-1](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(20)30196-1)
9. Young BE, Ong SWX, Kalimuddin S, Low JG, Tan SY, Loh J, et al. Epidemiologic Features and Clinical Course of Patients Infected with SARS-CoV-2 in Singapore. *JAMA - J Am Med Assoc*. [Internet]. 2020 [Consultado 1 Jun 2020];323(15):1488-94. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7054855/>. doi: 10.1001/jama.2020.3204

10. Sonja A. Rasmussen, MD, MS JCS. Coronavirus Disease 19 (COVID-19): Implications for Clinical Dental Care. *Am Assoc Endod* [Internet]. 2020 [Consultado mayo 2020]; 19-21. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7270628/>. Doi: 10.1016/j.joen.2020.03.008
11. Phelan AL, Katz R, Gostin LO. The Novel Coronavirus Originating in Wuhan, China: Challenges for Global Health Governance. *JAMA - Journal of the American Medical Association*. American Medical Association [Internet]. 2020 [Consultado mayo 2020]; 709-10. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7054855/>. Doi: 10.1001/jama.2020.3204
12. Mahase E. China coronavirus: WHO declares international emergency as death toll exceeds 200. *BMJ*. [Internet]. 2020 [Consultado mayo 2020]; 368:m408. Disponible en: <https://www.bmj.com/content/368/bmj.m408.long>. Doi: <https://doi.org/10.1136/bmj.m408>
13. Peng X, Xu X, Li Y, Cheng L, Zhou X, Ren B. Transmission routes of 2019-nCoV and controls in dental practice. *Int J Oral Sci* [Internet]. 2020;[Consultado: junio 2020] 12(1):1-6. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1038/s41368-020-0075-9>. Doi: <https://doi.org/10.1038/s41368-020-0075-9>
14. Meng L, Hua F, Bian Z. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): Emerging and Future Challenges for Dental and Oral Medicine. *J Dent Res* [Internet]. 2020 [Consultado mayo 2020]; 99(5):481-7. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7140973/>. Doi: 10.1177/0022034520914246
15. Esakandari H, Nabi-Afjadi M, Fakkari-Afjadi J, Farahmandian N, Miresmaeili SM, Bahreini E. A comprehensive review of COVID-19 characteristics., *Biological Procedures Online*. *Biological Procedures Online*[Internet]. 2020;22: 1-10. Disponible en: <https://biologicalproceduresonline.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12575-020-00128-2>
16. Baghizadeh Fini M. What dentists need to know about COVID-19. *Oral Oncology*. *Elsevier* [Internet]. 2020 [Consultado mayo 2020];105. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32380453/>. Doi: 10.1016/j.oraloncology.2020.104741
17. Sonja A. Rasmussen, MD, MS JCS. Use of moutwashes against COVID-19 in dentistry. *J Oral Maxillofac Surg* [Internet]. 2020 Jan:19-21. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7428696/>. Doi: 10.1016/j.bjoms.2020.08.016
18. Chen X, Liao B, Cheng L, Peng X, Xu X, Li Y, et al. The microbial coinfection in COVID-19. *Applied Microbiology and Biotechnology*. [Internet]. 2020; 104: 7777-85. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00253-020-10814-6>

19. Lamartine de Moraes Melo Neto C, Cristina Bannwart L, Luiz de Melo Moreno A, Coelho Goiato M. SARS-CoV-2 and Dentistry-Review. *Eur J Dent* [Internet]. Disponible en: [https://doi.org/ doi:10.1055/s-0040-1716438](https://doi.org/doi:10.1055/s-0040-1716438)
20. Ludwig S, Zarbock A. Coronaviruses and SARS-CoV-2: A Brief Overview. *Anesth Analg* [Internet]. 2020 [Consultado Mayo 2020]: 93-6. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7173023/>. doi: 10.1213/ANE.0000000000004845
21. Jose RJ, Manuel A. COVID-19 cytokine storm: the interplay between inflammation and coagulation. *Lancet Respir* [Internet]. 2019 [Consultado mayo 2020]: 2019-20. Disponible en: [https://www.thelancet.com/journals/lanres/article/PIIS2213-2600\(20\)30216-2/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lanres/article/PIIS2213-2600(20)30216-2/fulltext). Doi:[https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(20\)30216-2](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(20)30216-2)
22. Checchi V, Bellini P, Bencivenni D, Consolo U. COVID-19 dentistry-related aspects: a literature overview. *Int Dent J* [Internet]. 2020 [Consultado Julio 2020]: 1-7. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/idj.12601>. Doi: <https://doi.org/10.1111/idj.12601>
23. Xu J, Li Y, Gan F, Du Y, Yao Y. Salivary Glands: Potential Reservoirs for COVID-19 Asymptomatic Infection. *J Dent Res* [Internet]. 2020 [Consultado mayo 2020] 002203452091851. Disponible en: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0022034520918518>. Doi: <https://doi.org/10.1177/0022034520918518>
24. Tissue expression of ACE2 - Summary - *The Human Protein Atlas* [Internet]. Disponible en: <https://www.proteinatlas.org/ENSG00000130234-ACE2/tissue>
25. Moghadasi AN. Oral saliva and COVID-19. *Oral Oncol* [Internet]. 2020 [Consultado mayo 2020] 41 Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7250788/>. Doi: 10.1016/j.oraloncology.2020.104821
26. Peng X, Xu X, Li Y, Cheng L, Zhou X, Ren B. Transmission routes of 2019-nCoV and controls in dental practice. *International Journal of Oral Science. Springer Nature* [Internet] .2020[ Consultado mayo 2020];12: 1-6. Disponible en : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7054527/>. Doi: 10.1038/s41368-020-0075-9
27. Oran DP, Topol EJ. Prevalence of Asymptomatic SARS-CoV-2 Infection : A Narrative Review. *Annals of internal medicine* [Internet]. 2020 [ Consultado mayo 2020]; 173: 362-7. Disponible en: <https://www.acpjournals.org/doi/10.7326/M20-3012>

28. Preguntas Frecuentes acerca del Covid-19 . Gobierno de Colombia [Internet]. 2020. Disponible en: <https://coronaviruscolombia.gov.co/Covid19/preguntas-frecuentes.html>
29. Del Rio C, Malani PN. 2019 Novel Coronavirus - Important Information for Clinicians. JAMA - Journal of the American Medical Association. *American Medical Association* [Internet]. 2020 [Consultado mayo 2020]; 323:1039-40. Disponible en: <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2760782>. doi: 10.1001/jama.2020.1490
30. Ramanathan K, Antognini D, Combes A, Paden M, Zakhary B, Ogino M, et al. A familiar cluster of pneumonia associated with the 2019 novel coronavirus indicating person-to-person transmission: a study of a family cluster [Internet]. 2020 [Consultado mayo 2020].p.19-21. Disponible en: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(20\)30154-9/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(20)30154-9/fulltext). Doi: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30154-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30154-9)
31. Guo Y, Jing Y, Wang Y, et al. Control of SARS-CoV-2 transmission in orthodontic practice. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* [Internet]. 2020 [Consultado mayo 2020];158(3):321-329 . Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7274582/>. Doi:10.1016/j.ajodo.2020.05.006
32. Barabari P, Moharamzadeh K. Novel coronavirus (covid-19) and dentistry—a comprehensive review of literature. *Dentistry Journal*. [Internet]. 2020 [Consultado mayo 2020];8: 1-18. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7345990/>. Doi : 10.3390/dj8020053
33. Amato A, Caggiano M, Amato M, Moccia G, Capunzo M, De Caro F. Infection control in dental practice during the covid-19 pandemic. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2020 [ Consultado julio 2020]; 17(13):1-12. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7369766/>. doi: 10.3390/ijerph17134769
34. Ather A, Patel B, Ruparel NB, Diogenes A, Hargreaves KM. Coronavirus Disease 19 (COVID-19): Implications for Clinical Dental Care [Internet]. *Journal of Endodontics*. Elsevier Inc. 2020;46: 584-95. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32273156/>
35. Guan WJ, Ni ZY, Hu Y, Liang WH, Ou CQ, He JX, et al. Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China. *N Engl J Med* [Internet]. 2020 [Consultado julio 2020]. Disponible en: <https://www.nejm.org/doi/pdf/10.1056/nejmoa2002032>
36. Izzetti R, Nisi M, Gabriele M, Graziani F. COVID-19 Transmission in Dental Practice: Brief Review of Preventive Measures in Italy. *Journal of Dental Research* [Internet]. 2020 [Consultado junio 2020]; 99: 103--8. Disponible en: [https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0022034520920580?url\\_](https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0022034520920580?url_)

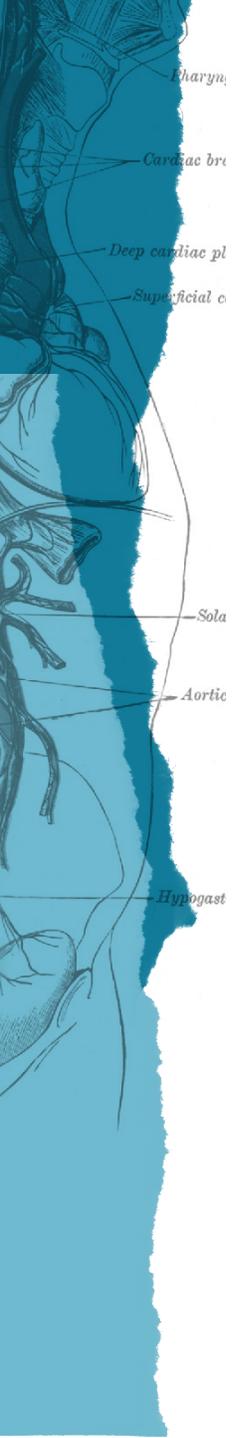
ver=Z39.88-2003&rfr\_id=ori:rid:crossref.org&rfr\_dat=cr\_pub%20%20pubmed. Doi: <https://doi.org/10.1177/0022034520920580>

37. Ministerio de Salud y Protección Social Bogotá. Manual lineamientos base para la formulación de definiciones de caso en vigilancia en salud pública Aplicación en COVID-19[Internet]. 2020 [Consultado junio 2020] ; 2:1-23. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/ED/VSP/pspm01-man-lineamientos-formulacion-casos-vsp.pdf>
38. Zheng J. SARS-coV-2: An emerging coronavirus that causes a global threat. *Int J Biol Sci* [Internet]. 2020 [Consultado junio 2020]; 16(10):1678-85. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7098030/>. Doi: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7098030/>
39. Cipollaro L, Giordano L, Padulo J, Oliva F, Maffulli N. Musculoskeletal symptoms in SARS-CoV-2 (COVID-19) patients[Internet]. 2020 [Consultado junio 2020].p.1-7. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7232908/>. Doi: 10.1186/s13018-020-01702-w
40. Odeh ND, Babkair H, Abu-Hammad S, Borzangy S, Abu-Hammad A, Abu-Hammad O. COVID-19: Present and future challenges for dental practice. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2020 [Consultado junio 2020];17(9). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7246705/>. Doi: 10.3390/ijerph17093151
41. Galvan Casas C, Catala A, Carretero Hernandez G, Rodriguez-Jimenez P, Fernandez Nieto D, Rodriguez-Villa Lario A, et al. Classification of the cutaneous manifestations of COVID-19: a rapid prospective nationwide consensus study in Spain with 375 cases. *Br J Dermatol* [Internet]. 2020;bjd.19163. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/bjd.19163>. Doi: <https://doi.org/10.1111/bjd.19163>
42. Chaux-Bodard A-G, Deneuve S, Desoutter A. Oral manifestation of Covid-19 as an inaugural symptom? *J Oral Med Oral Surg* [Internet]. 2020 [Consultado mayo 2020]; 26(2):18. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/341049291\\_Oral\\_manifestation\\_of\\_Covid-19\\_as\\_an\\_inaugural\\_symptom](https://www.researchgate.net/publication/341049291_Oral_manifestation_of_Covid-19_as_an_inaugural_symptom)
43. Backer JA, Klinkenberg D, Wallinga J. Incubation period of 2019 novel coronavirus (2019- nCoV) infections among travellers from Wuhan, China, 20 28 January 2020. *Eurosurveillance*[Internet]. 2020 [Consultado mayo 2020]; 25(5):1-6. Disponible: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7014672/>. Doi: 10.2807/1560-7917.ES.2020.25.5.2000062

44. Cevik M, Bamford CGG, Ho A. COVID-19 pandemic- a focused review for clinicians. *Clin Microbiol Infect* [Internet]. 2020 [Consultado junio 2020]: 842-7. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7182753/>. Doi: 10.1016/j.cmi.2020.04.023
45. National Health Commission & National Administration of Traditional Chinese Medicine on March 3, 2020. Diagnosis and Treatment Protocol for Novel Coronavirus Pneumonia (Trial Version 7). *Chin Med J (Engl)*[Internet]. 2020 [Consultado junio 2020];133(9):1087-1095. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7182753/>. Doi: 10.1097/CM9.0000000000000819.
46. Ahn DG, Shin HJ, Kim MH, Lee S, Kim HS, Myoung J, et al. Current status of epidemiology, diagnosis, therapeutics, and vaccines for novel coronavirus disease 2019 (COVID-19). *Journal of Microbiology and Biotechnology* [Internet]. 2020 [Consultado mayo 2020]; 313-24. Disponible en: <https://www.jmb.or.kr/journal/view.html?doi=10.4014/jmb.2003.03011>
47. McIntosh K, Hirsh MS, Bloom A. Coronavirus disease 2019 (COVID-19): Epidemiology, virology, clinical features, diagnosis, and prevention - UpToDate. [Internet]. 2021 [Consultado junio 2021]. Disponible en: <https://www.uptodate.com/contents/covid-19-epidemiology-virology-and-prevention>
48. Kenneth McIntosh M. Coronavirus disease 2019 (COVID-19): Epidemiology, virology, clinical features, diagnosis, and prevention - UpToDate [Internet]. Disponible en: <https://www.uptodate.com/contents/coronavirus-disease-2019-covid-19-epidemiology-virology-clinical-features-diagnosis-and-prevention>
49. What's new | Coronavirus Disease COVID-19. NIH. [Internet]. 2020 [citado el 16 de mayo de 2020]. Disponible en: <https://www.covid19treatmentguidelines.nih.gov/whats-new/>
50. Li H, Zhou Y, Zhang M, Wang H, Zhao Q, Liu J. Updated approaches against SARS-CoV-2 Antimicrobial Agents and Chemotherapy. *American Society for Microbiology* [Internet]. 2020;64:1-7. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7269512/>
51. Guidelines for Infection Control in Dental Health-Care Settings --- 2003. CDC [Internet]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/rr5217a1.htm>
52. Lo Giudice R. The Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus-2 (SARS CoV-2) in Dentistry. Management of Biological Risk in Dental Practice. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2020;17(9). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7246879/>. Doi: 10.3390/ijer-ph17093067

53. Volgenant CMC, Persoon IF, de Ruijter RAG, de Soet JJ. Infection control in dental health care during and after the SARS-CoV-2 outbreak. *Oral Diseases* [Internet]. 2020 [Consultado julio 2020]:1–10. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7272817/> DOI: 10.1111/odi.13408
54. Sabino-silva R, Carolina A, Jardim G, Siqueira WL. Coronavirus COVID-19 impacts to dentistry and potential salivary diagnosis [Internet]. 2020[Consultado mayo 2020]. p. 13-5. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7088419/>. doi: 10.1007/s00784-020-03248-x
55. Ge Z yu, Yang L ming, Xia J jia, Fu X hui, Zhang Y zhen. Possible aerosol transmission of COVID-19 and special precautions in dentistry. *Journal of Zhejiang University: Science B* [Internet]. 2020 [Consultado junio 2020];21: 361-8. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7089481/>. Doi: 10.1631/jzus.B2010010
56. Kampf G, Todt D, Pfaender S, Steinmann E. Persistence of coronaviruses on inanimate surfaces and their inactivation with biocidal agents. *J Hosp Infect* [Internet]. 2020 [Consultado mayo 2020]; 104(3):246-51. Disponible en: [https://www.journalofhospitalinfection.com/article/S0195-6701\(20\)30046-3/fulltext](https://www.journalofhospitalinfection.com/article/S0195-6701(20)30046-3/fulltext). Doi: <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2020.01.022>
57. Spagnuolo G, De Vito D, Rengo S, Tatullo M. COVID-19 outbreak: An overview on dentistry. *International Journal of Environmental Research and Public Health* [Internet]. 2020 [Consultado junio 2020];17:3-5. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7143628/>. Doi: 10.3390/ijer-ph17062094
58. Villani FA, Aiuto R, Paglia L, Re D. Covid-19 and dentistry: Prevention in dental practice, a literature review. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2020[Consultado junio 2020]; 17(12):1-12. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7272817/>. Doi: 10.1111/odi.13408
59. ADA - American Dental Association. Interim Guidance for Minimizing Risk of COVID-19 Transmission Table of Contents After Dental Care is Provided ADA Interim Guidance for Minimizing Risk of COVID-19 Transmission Before Dental Care Starts. line [Internet]. 2020.p.1-8. Disponible en: [https://snlg.iss.it/wp-content/uploads/2020/04/ADA\\_COVID\\_Int\\_Guidance\\_Treat\\_Pts.pdf](https://snlg.iss.it/wp-content/uploads/2020/04/ADA_COVID_Int_Guidance_Treat_Pts.pdf)
60. Consejo de Dentistas. Plan Estratégico De Acción Para El Periodo Posterior a La Crisis Creada Por El Covid-19 [Internet]. 2020 [Consultado Nov 2020]. p.38. Disponible en: [https://fdiworlddental.org/sites/default/files/2020-11/plan\\_estrategico\\_de\\_accion\\_para\\_el\\_periodo\\_de\\_desescalada\\_covid-19.pdf](https://fdiworlddental.org/sites/default/files/2020-11/plan_estrategico_de_accion_para_el_periodo_de_desescalada_covid-19.pdf)

61. Argentina M de S. Atención odontológica programada inicial [Internet]. 2020 [Consultado mayo 2020].p. 7. Disponible en: <https://bancos.salud.gob.ar/sites/default/files/2020-04/covid-19-recomendaciones-atencion-odontologica-programada.pdf>
62. World Health Organization. WHO Clinical management of severe acute respiratory infection (SARI) when COVID-19 disease is suspected. *WHO* [Internet]. 2020 [ Consultado junio 2020].p.12. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/331446/WHO-2019-nCoV-clinical-2020.4-eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
63. Ortega KL, Camargo AR De, Franco JB, Azul AM, Sayáns MP, Henrique P, et al. SARS-CoV-2 and dentistry. *Clin Oral Investig* [Internet]. 2020 [ Consultado julio 2020]:10-1. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7272235/>. doi: 10.1007/s00784-020-03381-7



Fecha de recepción: mayo 12 de 2020  
Fecha de aceptación: junio 17 de 2021

## ARTÍCULO DE REVISIÓN

<https://dx.doi.org/10.14482/sun.37.3.616.831>

# Deficiencia de butirilcolinesterasa: Una revisión narrativa de la literatura

*Butirilcholinesterase Deficiency: A Narrative Review of Literature*

LEONEL SANTIAGO VEGA USECHE<sup>1</sup>, CARLOS ANDRÉS GUALDRÓN FRÍAS<sup>2</sup>,  
LAURA TATIANA CALDERÓN NOSSA<sup>3</sup>, LADY XIMENA LARROTTA SALAMANCA<sup>4</sup>,  
ELKIN DUVÁN RUEDA MARÍN<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Médico, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Especialista en Epidemiología, Universidad Autónoma de Bucaramanga. Residente de anestesia y medicina perioperatoria, Fundación Universitaria Sanitas. Grupo de investigación ACEMED-UPTC. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC). Tunja (Colombia). leonelvegau@gmail.com. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-2170-239X>. Cvlac: [https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod\\_rh=0001581317](https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001581317).

<sup>2</sup> Médico, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Residente de primer año de Medicina Familiar, Universidad del Valle. Grupo de investigación ACEMED-UPTC. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC). Tunja (Colombia). carlos.gualdron@correounivalle.edu.co. Orcid: <http://orcid.org/0000-0003-0606-442X>. Cvlac: [https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod\\_rh=0000051205](https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000051205).

<sup>3</sup> Estudiante sexto año de medicina, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Grupo de investigación ACEMED-UPTC. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC). Tunja (Colombia). laura.calderon01@uptc.edu.co. Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-5551-4322>. Cvlac: [https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod\\_rh=0000137945](https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000137945).

- <sup>4</sup> Estudiante sexto año de medicina, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Grupo de Investigación en Epidemiología Clínica de Boyacá (GRECO). Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC). Tunja (Colombia). lady.larrotta@uptc.edu.co. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-0405-217X>. Cvlac: [https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod\\_rh=0001673308](https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001673308).
- <sup>5</sup> Médico, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Grupo de Estudios en Genética y Biología Molecular (GEBIMOL). Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC). Tunja (Colombia). elkin.rueda@uptc.edu.co. Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-8635-9716>. Cvlac: [https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod\\_rh=0001603058](https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001603058).

**Correspondencia:** Carlos Andrés Gualdrón Frías. Dirección: Calle 24 No. 5-63, antiguo Hospital San Rafael de Tunja, Colombia. carlos.gualdron@uptc.edu.co - carlosandres3110@hotmail.com

## RESUMEN

La butirilcolinesterasa es una enzima que metaboliza relajantes neuromusculares despolarizantes como la succinilcolina, fármaco de elección para procedimientos que requieran parálisis muscular a corto plazo como facilitar la intubación endotraqueal en pacientes sometidos a procedimientos de emergencia. La deficiencia de butirilcolinesterasa se define como la reducción cuantitativa de dicha enzima y su actividad para hidrolizar moléculas, constituyéndose en la principal causa de bloqueo neuromuscular prolongado tras la administración de relajantes neuromusculares como la succinilcolina. Es una condición patológica que puede ser de origen hereditario o adquirido; siendo más común la deficiencia enzimática de origen genético y de carácter autosómico recesivo, la cual se presenta aproximadamente en una de cada 3200 a 5000 personas en todo el mundo. Su manifestación clínica se caracteriza por relajación muscular persistente, la cual puede producir insuficiencia respiratoria aguda. El diagnóstico debe estar orientado a la identificación de sus características clínicas, la cuantificación serológica y el monitoreo neuromuscular. Debido a que no existe cura para esta deficiencia, el manejo debe estar orientado a realizar ventilación mecánica del paciente hasta que el medicamento empleado se metabolice por completo.

Este artículo tiene como objetivo realizar una revisión del estado del arte, describiendo su epidemiología, etiología, fisiopatología, manifestaciones clínicas y actualidades en su diagnóstico y tratamiento.

**Palabras clave:** deficiencia, butirilcolinesterasa, succinilcolina, enzima.

## ABSTRACT

Butyrylcholinesterase is an enzyme that metabolizes depolarizing neuromuscular relaxants, such as succinylcholine, a chosen medication for procedures that require short-term muscular paralysis, to facilitate endotracheal intubation in patients undergoing emergency procedures, for example. Butyrylcholinesterase deficiency can be defined as a quantitative reduction of the enzyme and its activity to hydrolyze molecules, becoming the main cause of prolonged neuromuscular blockade after the administration of neuromuscular relaxants such as succinylcholine. It is a pathological condition that can be of either hereditary or acquired origin; being more common the enzymatic deficiency of genetic origin and of autosomal recessive character, occurring in approximately one in 3,200 to 5,000 people worldwide. Its clinical manifestation is characterized by persistent muscle relaxation which can lead to acute respiratory failure. The diagnosis must be oriented to the identification of its clinical characteristics, serological quantification, and neuromuscular monitoring. Because a cure does not exist for this deficiency, management should be directed to mechanical ventilation of the patient, until the used drug is fully metabolized. This article aims to review the state of the art, describing its epidemiology, etiology, pathophysiology, clinical manifestations, and updates in its diagnosis and treatment.

**Key words:** Deficiency; Butyrylcholinesterase; Succinylcholine; Enzymes

## INTRODUCCIÓN

Las colinesterasas son enzimas con la capacidad de hidrolizar ésteres de colina como la acetilcolina en acetato y colina (1-5). En los vertebrados se conocen dos tipos de colinesterasas: la acetilcolinesterasa (AChE) y la butirilcolinesterasa (BChE) (1,6); ambas tienen estructuras muy similares con 65 % de similitud en sus secuencias de aminoácidos (7).

La AChE está presente principalmente en músculo, piel y cerebro, se caracteriza por su importante función en las sinapsis colinérgicas y por tener una elevada actividad catalítica de la acetilcolina (ACh) como consecuencia de su gran afinidad por esta molécula; a diferencia de la BChE, que se encuentra principalmente en plasma e hígado (8), tiene una baja actividad catalítica de la ACh, ya que posee mayor afinidad por péptidos neuroactivos y es considerada una enzima de respaldo que se distribuye ampliamente en plasma y tejidos (3,4,6,7,9,10).

La BChE es también conocida como colinesterasa sérica, colinesterasa plasmática, colinesterasa de tipo S, falsa colinesterasa, colinesterasa inespecífica o pseudocolinesterasa (1, 11-14) y se ha identificado que en el humano adulto se encuentra 10 veces más cantidad de BChE que de AChE (9). Entre sus funciones se destaca el papel que tiene en la anestesiología, al ser una enzima que metaboliza relajantes neuromusculares como la succinilcolina (SCH) (1,15).

El primer reporte de parálisis prolongada tras el suministro de una dosis habitual de SCH se presentó en 1953, y posterior a ello, en 1957 se relacionó el cuadro clínico de relajación neuromuscular prolongada con una variación genética en la BChE causante de su deficiencia, dando a la alteración un carácter hereditario, la cual se presenta aproximadamente en una de cada 3200 a 5000 personas (14-17).

Disponer de una revisión bibliográfica actualizada sobre la deficiencia de BChE es de gran importancia, ya que, al ser una condición poco frecuente, es escasa la información disponible para la comunidad médica. En este sentido, el objetivo de esta investigación es otorgar las herramientas necesarias para que el anestesiólogo y médicos de unidades de cuidados posanestésicos puedan responder adecuadamente frente a una situación clínica que manifieste la deficiencia de la BChE.

## ASPECTOS BIOQUÍMICOS Y FISIOLÓGICOS DE LA BUTIRILCOLINESTERASA

La butirilcolinesterasa es una  $\alpha$ -glicoproteína que pertenece a la familia de serinas hidrolasas (7,9). Está codificada por el gen BCHE, ubicado en el locus 3q26.1-q26.2(11,15,17-20), cuya secuencia tiene 4 exones y 3 intrones y una longitud de aproximadamente 64Kb (19,21). Está conformada por 4 cadenas de polipéptidos que en conjunto reúnen un peso molecular cercano a los 345000 Da (1).

Es sintetizada por los hepatocitos en cantidades superiores a las requeridas por el organismo, y una vez producida se libera inmediatamente al plasma, distribuyéndose ampliamente en los tejidos, pero sin unirse a los eritrocitos (11,13,16,18,21). Tiene una vida media de 8 a 12 días y a nivel plasmático puede encontrarse en dos formas: homoméricas, como G1, G2, G3 o G4, o heteroméricas al asociarse con proteínas como G1-Albúmina (7,13,18).

El nombre butirilcolinesterasa fue otorgado a esta enzima por su habilidad para hidrolizar butirilcolina de forma más rápida y eficiente que otros ésteres, sin embargo, también tiene la capacidad de metabolizar ésteres bioactivos presentes en medicamentos y ciertos alimentos (12,22). A pesar de que la BChE metaboliza acetilcolina, no es esencial para el desarrollo adecuado de las funciones colinérgicas (10).

La deficiencia de la BChE puede definirse como una reducción serológica de la enzima y su actividad para hidrolizar moléculas, por unidad de tiempo, la cual es expresada en unidades internacionales (1,14). Es la principal causa de bloqueo neuromuscular prolongado tras la administración de relajantes neuromusculares como la succinilcolina, el suxametonio, el mivacurio, entre otros (2,5,12,15,23). La deficiencia aumenta el riesgo de apnea prolongada, ya que la BChE es la encargada del rápido metabolismo de dichos medicamentos (19,24,25,26,27), cuya duración de acción con niveles normales de BChE es de aproximadamente 10 minutos y con niveles bajos en pacientes homocigotos puede prolongarse hasta 6 horas (19,24-28). No afecta la salud de otras formas, por tanto, las personas pueden vivir con este defecto genético y no saberlo hasta que se le administra succinilcolina o mivacurio (12, 29).

Respecto a las funciones fisiológicas de la BChE, se ha observado que se encuentra en mayor medida en el hígado, el sistema nervioso central y periférico, principalmente en el hipotálamo, la amígdala y la glándula hipófisis (9,20,22,30). Tiene capacidad de hidrolizar la acetilcolina principalmente durante el desarrollo embrionario (13); también metaboliza ésteres endógenos y exógenos como la succinilcolina, el mivacurio, el ácido acetilsalicílico, la cocaína, la heroína, el bambuterol y los organofosforados (7,9,11,13,16,30,31).

Actualmente se ha demostrado que la deficiencia de BChE puede prolongar bloqueos neuromusculares y producir intoxicaciones severas cuando se consumen o administran ésteres exógenos (30). Por esta razón se amplió el estudio de sus funciones y se encontró que existe una relación entre la producción de BChE y el metabolismo lipídico; en aquellos pacientes con aumento de triglicéridos, colesterol total y obesidad se observaron altos valores en plasma de BChE, asociados también a un aumento de la resistencia a la insulina y a la presencia de síndrome metabólico (7,18,32). También se identificó una relación entre la desnutrición protéico-energética y niveles bajos de BChE, probablemente producidos por la ausencia de sustratos necesarios para su formación a nivel hepático (7,9,32).

Del mismo modo, se observó que la BChE tiene la capacidad de inactivar la grelina, péptido conformado por 28 aminoácidos (9,33), el cual se libera en el estómago y cumple la función de estimular el consumo de alimentos, el aumento de peso y la homeóstasis energética (32). Se realizó un experimento con ratones knockout con deficiencia de BChE, en los que se encontró que tenían niveles de grelina en plasma más elevados, además de un aumento significativo de peso y triglicéridos (32). Una investigación que apoya esta hipótesis encontró que la circulación de BChE tiene relación con el comportamiento agresivo en ratones, debido a que aquellos con alta concentración plasmática de BChE presentaban una grelina plasmática significativamente reducida y, del mismo modo, fueron menos agresivos; por el contrario, la pérdida de BChE provocó un aumento de la grelina y aumentó los instintos de lucha y agresión (10).

Además, se estableció que probablemente la BChE juega un rol importante en el desarrollo de algunos tipos de cáncer, debido a que se encontraron aberraciones en el gen BCHE concomitantemente con alteraciones en el proceso de proliferación y diferenciación celular, las cuales producen cáncer de cabeza, cuello, boca, cáncer cervical, meningioma, glioma y leucemia (20). Por este motivo se sugirió que la BChE en cantidades elevadas puede cumplir una función antiapoptótica, lo que conlleva a una desregulación del ciclo celular y mayor propensión a desarrollar una neoplasia (20,32). Igualmente se observó que en aquellos pacientes con déficit de zinc hubo un aumento de los niveles de BChE asociados a la presentación de cáncer de mama (20).

Asimismo, se observaron alteraciones en la actividad de la BChE en pacientes que padecen enfermedades neurológicas como alzhéimer, párkinson y trastorno afectivo bipolar (13,30,34-36). En personas con enfermedad de Alzheimer se identificaron valores altos de la BChE principalmente en la corteza, el lóbulo límbico, el hipocampo y la amígdala (7). También se estableció que cuando la actividad de la BCHE se encuentra en el umbral de 7392 IU/L se asocia a la aparición de trastorno bipolar, con una sensibilidad del 58 % y una especificidad del 62 %. Lo anterior resulta de utilidad para predecir el desarrollo de esta enfermedad en pacientes con factores de riesgo (13).

Munir et al. determinaron que la BChE desempeña un papel importante en la fisiopatología de la adicción a la heroína, el hachís y/o el uso de drogas múltiples, ya que fue evidente una mayor actividad de la BChE en muestras de sangre obtenidas de las cohortes con adicción a esta sustancia psicoactiva (37).

Lo anterior advierte que la BChE cumple funciones fisiológicas complejas que aún desconocemos y que son de gran utilidad para el entendimiento del proceso fisiopatológico de muchas enfermedades.

## ETIOLOGÍA DE LA DEFICIENCIA DE BCHE

La deficiencia de BChE es una condición patológica que puede ser de origen hereditario o adquirido; siendo más común la deficiencia enzimática de origen genético y de carácter autosómico recesivo (5,11,16,33). Se han observado cuatro mutaciones en el gen BCHE, las cuales originan la deficiencia de la BChE: I373T(I345T), G467S(G439S), W518R(W490R) y L184S (L156S) (21). De igual forma, se han identificado más de 60 polimorfismos que producen variantes anormales de la enzima de tipo cuantitativo o cualitativo (14,17,19). Esto esclarece las diferencias clínicas y bioquímicas entre los individuos homocigotos y heterocigotos, siendo los primeros usualmente más susceptibles y presentan un cuadro clínico más severo posterior a la administración de relajantes neuromusculares (1).

Aunque la deficiencia adquirida de BChE no es tan frecuente, algunas condiciones patológicas o la administración de algunos medicamentos y sustancias pueden producirla (1,11,41). En aquellos pacientes que padecen artritis reumatoide, anemia, epilepsia, mixedema, tétanos, sepsis, hipotiroidismo, insuficiencia hepática, insuficiencia renal, cáncer, infecciones crónicas, desnutrición, quemaduras, lepra y enfermedad coronaria se puede hallar deficiencia de BChE (1,5,11,18,41,42). Asimismo, varios medicamentos se han asociado con la reducción de la actividad de esta enzima; algunos de ellos son la simvastatina, lovastatina, ciclofosfamida, la metoclopramida, los anticonceptivos orales, el bambuterol, la fenelzina y el pancuronio (1,11,21,33). También compuestos como los organofosforados, la rivastigmina, la fisostigmina, los carbamatos, la tetraisopropil pirofosforamisa, los metabolitos secundarios de plantas y hongos como la galantamina, la huperzina y otros alcaloides vegetales se han asociado a la reducción de la concentración sérica de BChE (4,11).

Una condición fisiológica en la que se observa reducción de la BChE es el embarazo, periodo durante el cual descienden los niveles plasmáticos de esta enzima hasta en un 70 %, en aquellas mujeres que sufren el síndrome de HELLP puede descender aún más su concentración plasmática (1,18,21).

## EPIDEMIOLOGÍA DE LA DEFICIENCIA DE BChE

Se estima que aproximadamente el 24 % de la población humana lleva una variación de nucleótido al menos en un alelo de BChE (16,17,20). La mutación en el alelo de BChE permite diferenciar heterocigotos y homocigotos, siendo los homocigotos de mayor gravedad (11), en los cuales la parálisis prolongada generalmente solo se observa cuando la actividad de la enzima BChE se reduce al menos en un 50 % (16).

Hay cuatro variantes importantes: la variante atípica (A), Kalow (K), flúor (F) y las silenciosas. De las anteriores, la variante más común en caucásicos es la atípica (c.293A> G, p. Asp70Gly, exón 2, rs1799807), seguida de la variante de Kalow (c.1699G> A, p. Ala539Tyr, exón 4, rs1803274) (16,19,25,30,42).

La mutación en el gen BCHE se presenta aproximadamente en una de cada 3200 a 5000 personas en todo el mundo (43), 1 de cada 2500 a 3000 caucásicos tiene homocigocidad para la variante A (16,25,28,44) y, en general, aproximadamente 1 de cada 25-50 son heterocigotos (11). Los individuos homocigóticos para la variante atípica representan cerca del 0,01 % de la población; los homocigotos resistentes a flúor representan el <0,001 %; la variante Kalow está presente en 1,5 % de la población, y los homocigotos de tipo silencioso ocurren con una frecuencia de 0,008 %; en cada una de estas alteraciones se genera la reducción de la actividad enzimática en un 70, 60, 30 y casi 100 %, respectivamente (33).

La BChE clasificada como silenciosa hace referencia a una variante con disminución drástica de la expresión de la actividad BChE que puede llegar a ser nula (16) y es un fenotipo muy raro heterogéneo que se encuentra en 1 de cada 100 000 personas de ascendencia europea (5,25,33) y en hasta 1: 25 en esquimales, vaisias, persas y comunidades judías, en donde en general es más frecuente la deficiencia de la enzima a causa de cualquier variante (11,15,20,33). Aproximadamente 1 de cada 10 judíos persas es heterocigoto para una única mutación puntual en el gen BCHE, por lo tanto, la incidencia general entre los judíos persas es 1 en 400 individuos (28). Por otro lado, en la población danesa, el 2,5-4 % es heterocigótico y 0,04 % homocigoto para la variante A (25). Actualmente no existen datos epidemiológicos acerca de presencia de estas variantes en población mestiza o latina.

## FISIOPATOLOGÍA DEL BLOQUEO NEUROMUSCULAR PROLONGADO POR DEFICIENCIA DE BCHE

La SCH es el fármaco de elección para procedimientos que requieran parálisis muscular rápida y de corta duración; es usada para facilitar la intubación endotraqueal en pacientes sometidos a procedimientos de emergencia que presenten riesgo de regurgitación esofágica, o de aspiración, también en una cirugía neuromuscular y terapia electroconvulsiva (14,16,19,39).

La SCH ejerce su acción uniéndose a los receptores nicotínicos postsinápticos y bloquea la transmisión del impulso nervioso, lo que resulta en una excitación repetitiva del músculo esquelético en un corto periodo de tiempo (39). Dicha excitación se manifiesta con fasciculaciones musculares transitorias (14), sin embargo, debido a que es un agente bloqueante neuromuscular despolarizante, inducirá las fasciculaciones y posteriormente parálisis flácida (19). La SCH paraliza los músculos respiratorios, pero no interfiere con la contracción del músculo cardíaco, por lo tanto, los pacientes a los que se administra requieren ventilación mecánica y vigilancia permanente el tiempo de relajación neuromuscular (19).

El 90 % de la SCH es hidrolizada rápidamente por la BChE a succinilmonocolina, ácido succínico y colina, lo cual reduce drásticamente la cantidad de SCH que alcanza la placa terminal del nervio (5,19,41). La duración del bloqueo neuromuscular está determinada por la tasa del metabolismo de BChE en el plasma, y a diferencia de la AChE, esta no está presente en la hendidura sináptica de la unión neuromuscular, por lo cual la SCH se hidroliza mucho más lento (14,19).

La deficiencia de la actividad enzimática de BChE produce un aumento en la vida media de la SCH (1,11,16,41), lo que se manifiesta clínicamente como una parálisis neuromuscular prolongada seguida de apnea (12,14). En el resto de pacientes que no han sido expuestos a ésteres exógenos o a SCH la deficiencia de BChE no se manifiesta clínicamente (1,11,39).

## MANIFESTACIONES CLÍNICAS DEL BLOQUEO NEUROMUSCULAR PROLONGADO POR DEFICIENCIA DE BCHE

El cuadro clínico del bloqueo neuromuscular prolongado se caracteriza por una relajación muscular que persiste y que no concuerda con el tiempo de acción de la SCH; esta manifestación usualmente se observa cuando la actividad enzimática de la BChE está disminuida en un 50 % o más

(16,45). La hipoventilación, los movimientos respiratorios descoordinados y la apnea son otros signos clínicos del bloqueo neuromuscular prolongado, los cuales evidencian una insuficiencia respiratoria aguda (25). Por lo anterior es importante que en la práctica clínica, al finalizar un procedimiento quirúrgico en el que se haya administrado SCH, se observe la recuperación de la contracción del diafragma, el reflejo tusígeno y los movimientos respiratorios espontáneos, para posteriormente realizar la extubación del paciente (25).

La parálisis neuromuscular prolongada puede durar de 3-6 horas en pacientes con mutaciones homocigotas (25,28); en pacientes con mutaciones heterocigotas la duración del bloqueo usualmente es de 6-40 minutos (1,28). En pacientes heterocigotos, las manifestaciones clínicas de la deficiencia de BChE solo se presentarán en el 50 % de ellos (28).

## DIAGNÓSTICO DE LA DEFICIENCIA DE BChE

El diagnóstico de esta deficiencia enzimática debe ir orientado, en primera instancia, a la identificación de su cuadro clínico (1,16). La cuantificación bioquímica y molecular de la enzima está determinada por la variabilidad individual (sexo, edad, niveles de estrógenos, etc.) (5,12). El monitoreo neuromuscular permite la sospecha oportuna de la deficiencia de BChE, lo cual reduce la morbimortalidad y evita complicaciones (28,42,44). Respecto al cribado preoperatorio sistemático de la enzima, no se considera necesario, debido a la baja prevalencia de este trastorno y a los altos costos de su análisis (5).

El método más utilizado para identificar las variantes fenotípicas atípicas de la BChE es la prueba de inhibición de dibucaína, dado que permite cuantificar la actividad enzimática de la BChE en el suero, lo que permite calcular el “número de dibucaína”(43), el cual corresponde al porcentaje de ésteres que son hidrolizados por la BChE después de su inhibición con dibucaína, considerándose como normal un valor  $\geq 80\%$ ; en consecuencia, entre menor sea el número, mayor es la deficiencia de la enzima(19,39). Con el mismo principio también se pueden determinar los porcentajes de inhibición de fluoruro, cloruro, urea y succinilcolina (11,16,30).

Otro método diagnóstico consiste en establecer si hay un defecto cuantitativo de la función enzimática mediante la determinación del valor de BChE en plasma, que se considera normal si está en el rango de 4796,3-10321,1 IU/L según un estudio hecho en Colombia (46), pero varía según

el laboratorio y la variabilidad interindividual, encontrándose 3200-7500 UI/L; 4200-13000 IU/L para portadores del alelo rs1803274 A; 5768,2-11180,4 IU/L en portadores del alelo rs1803274 GG (5,46).

Los análisis genéticos no se realizan de forma rutinaria, pero son empleados para identificar los portadores de alelos atípicos (16,44). La reacción en cadena de la polimerasa (PCR) es una tecnología que permite identificar correctamente y de forma más exacta las variantes cualitativas y cuantitativas del gen BCHE, sin embargo, esta solo se utiliza con fines investigativos (11,12).

## TRATAMIENTO DEL BLOQUEO NEUROMUSCULAR PROLONGADO POR DEFICIENCIA DE BCHE

Debido a que no existe un tratamiento curativo para esta deficiencia, el manejo está enfocado en realizar soporte ventilatorio a los pacientes con relajación neuromuscular prolongada posterior a la administración de SCH o de ésteres exógenos, hasta que el medicamento empleado se metabolice por completo (25,42,47). Se considera que las intervenciones generan un riesgo innecesario para el paciente, por tal razón se recomienda dejar que este se recupere espontáneamente (5,16). El tiempo de recuperación depende de cada individuo, ya que se debe tener en cuenta su componente genético y los factores de riesgo para una deficiencia de BChE adquirida (12). Si el paciente se encuentra consciente, se tranquiliza con una adecuada comunicación, sin embargo, se recomienda que se realice una sedación para evitar ansiedad o mayor discomfort durante el tiempo de recuperación (1,11,14,42).

La administración de plasma fresco congelado es controversial, debido a las múltiples unidades que deben ser administradas y al riesgo que tiene el paciente de contraer una infección (12,27,47). La administración de BChE de origen humano o recombinante ha demostrado acortar el tiempo de recuperación; a pesar de ello, actualmente no es una opción viable, debido a la dificultad de producción y su alto costo (5,48). No se recomienda el uso de neostigmina, debido a que el paciente puede desarrollar un bloqueo neuromuscular fase I prolongado e intenso, así como falla renal por su acumulación (28,49,59). De igual forma, la administración de piridostigmina está contraindicada, debido a que inhibe la BChE, alargando, de esta forma, la recuperación del paciente (5,25).

Una vez identificada la deficiencia de BChE, se debe informar al paciente para que porte un documento, tarjeta o pulsera donde se describa esta patología para futuras intervenciones quirúrgicas (12,14,16). Se debe garantizar una adecuada educación para el paciente y su familia, proporcionando información específica sobre las consecuencias de usar un fármaco metabolizado por BChE; cualquier caso nuevo debe ser notificado al centro de farmacovigilancia correspondiente (5, 51, 52,53).

## CONCLUSIONES

Un bloqueo neuromuscular prolongado en el contexto de una intervención quirúrgica que haya requerido el uso de succinilcolina debe despertar la sospecha del equipo médico de encontrarse frente a un paciente con deficiencia de BChE. Una vez identificado el cuadro clínico, será necesario confirmarlo con uno de los métodos diagnósticos expuestos anteriormente y después iniciar el manejo con soporte ventilatorio hasta que el paciente se recupere espontáneamente. Asimismo, es necesario determinar si el origen de la deficiencia de la BChE es genético, con el fin de prevenir esta complicación en los familiares del paciente, o si es de origen adquirido, para identificar y retirar el agente etiológico de la misma.

**Financiación:** ninguna.

## REFERENCIAS

1. Fernández Prieto RM, Ramallo Bravo A, Carmona Carmona G, Carrasco Jiménez MS. [Update on the current role of plasma cholinesterase]. *Rev Esp Anesthesiol Reanim*. 2011;58(8):508-16.
2. Whittington JE, Pham HD, Procter M, Grenache DG, Mao R. A patient with prolonged paralysis. *Clin Chem*. 2012;58(3):496-500. Doi: 10.1373/clinchem.2011.163782.
3. Xu X, Cen Y, Xu G, Wei F, Shi M, Hu Q. A ratiometric fluorescence probe based on carbon dots for discriminative and highly sensitive detection of acetylcholinesterase and butyrylcholinesterase in human whole blood. *Biosens Bioelectron*. 2019;131:232-6. Doi:10.1016/j.bios.2019.02.031.
4. Pohanka M. Inhibitors of acetylcholinesterase and butyrylcholinesterase meet immunity. *Int J Mol Sci*. 2014;15(6):9809-25. Doi:10.3390/ijms15069809.

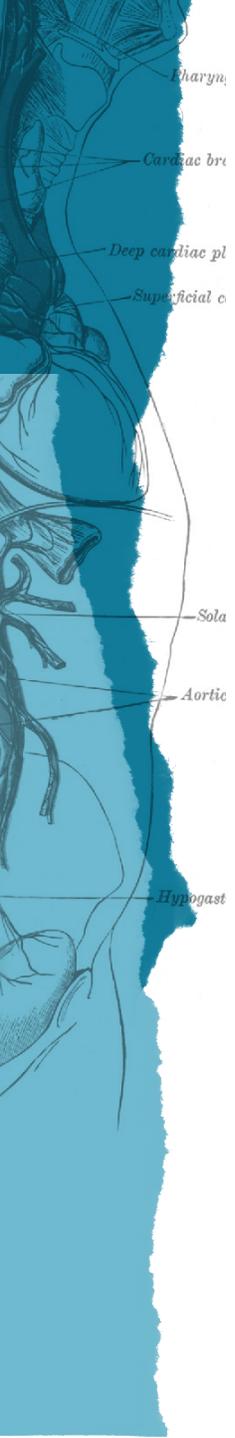
5. Huynh-Moynot S, Moynot J-C, Thill C, Commandeur D, Ould-Ahmed M, Drouillard I. [Prolonged curarisation following succinylcholine injection on butyrylcholinesterase deficiency and potentiated by a lithium treatment: a case report]. *Ann Biol Clin (Paris)*. 2013;71(4):485-8. Doi:10.1684/abc.2013.0865.
6. Taslimi P, Osmanova S, Gulçin İ, Sardarova S, Farzaliyev V, Sujayev A, et al. Discovery of potent carbonic anhydrase, acetylcholinesterase, and butyrylcholinesterase enzymes inhibitors: The new amides and thiazolidine-4-ones synthesized on an acetophenone base. *J Biochem Mol Toxicol*. 2017;31(9). Doi:10.1002/jbt.21931.
7. Li Q, Yang H, Chen Y, Sun H. Recent progress in the identification of selective butyrylcholinesterase inhibitors for Alzheimer's disease. *Eur J Med Chem*. 2017;132:294-309. Doi:10.1016/j.ejmech.2017.03.062.
8. Anjum A, Biswas S, Rahman M, Rahman A, Siddique AE, Karim Y, et al. Butyrylcholinesterase-a potential plasma biomarker in manganese-induced neurobehavioral changes. *Environ Sci Pollut Res Int*. 2019. Doi:10.1007/s11356-018-04066-1.
9. Lockridge O. Review of human butyrylcholinesterase structure, function, genetic variants, history of use in the clinic, and potential therapeutic uses. *Pharmacol Ther*. 2015;148:34-46. Doi:10.1016/j.pharmthera.2014.11.011.
10. Chen VP, Gao Y, Geng L, Parks RJ, Pang Y-P, Brimijoin S. Plasma butyrylcholinesterase regulates ghrelin to control aggression. *Proc Natl Acad Sci USA*. 2015;112(7):2251-6. Doi:10.1073/pnas.1421536112.
11. Abdullayev R, Küçükebe ÖB, Kaya R, Çelik B, Kuşderci H, Duran M, et al. Pseudocholinesterase Enzyme Deficiency in Adıyaman City Area. *Turk J Anaesthesiol Reanim*. 2015;43(6):381-6. Doi: 10.5152/TJAR.2015.32848.
12. Soliday FK, Conley YP, Henker R. Pseudocholinesterase deficiency: a comprehensive review of genetic, acquired, and drug influences. *AANA J*. 2010;78(4):313-20.
13. Ezzaher A, Haj Mouhamed D, Mechri A, Neffati F, Douki W, Gaha L, et al. [Pseudocholinesterase activity in type 1 bipolar patients]. *Ann Biol Clin (Paris)*. 2012;70(1):25-31. Doi:10.1684/abc.2011.0652.
14. Kaufman SE, Donnell RW, Aiken DC, Magee C. Prolonged neuromuscular paralysis following rapid-sequence intubation with succinylcholine. *Ann Pharmacother*. 2011;45(4):e21. Doi:10.1345/aph.1P753.

15. Lurati AR. Organophosphate exposure with pseudocholinesterase deficiency. *Workplace Health Saf.* 2013;61(6):243-5. Doi:10.1177/216507991306100602.
16. Mabboux I, Hary B, Courcelle S, Ceppa F, Delacour H. [Prolonged neuromuscular block in a patient with butyrylcholinesterase deficiency]. *Arch Pediatr Organe Off Soc Francaise Pediatr.* 2016;23(5):497-500. Doi:10.1016/j.arcped.2016.02.004.
17. Delacour H, Lushchekina S, Mabboux I, Bousquet A, Ceppa F, Schopfer LM, et al. Characterization of a novel BCHE “silent” allele: point mutation (p.Val204Asp) causes loss of activity and prolonged apnea with suxamethonium. *PLoS One.* 2014;9(7):e101552. Doi:10.1371/journal.pone.0101552.
18. Silva IMW, Leite N, Boberg D, Chaves TJ, Eisfeld GM, Eisfeld GM, et al. Effects of physical exercise on butyrylcholinesterase in obese adolescents. *Genet Mol Biol.* 2012;35(4):741-2. doi:10.1590/S1415-47572012005000063.
19. Alvarellos ML, McDonagh EM, Patel S, McLeod HL, Altman RB, Klein TE. PharmGKB summary: succinylcholine pathway, pharmacokinetics/pharmacodynamics. *Pharmacogenet Genomics.* 2015;25(12):622-30. Doi:10.1097/FPC.0000000000000170.
20. Kumar R, Razab S, Prabhu K, Ray S, Prakash B. Serum butyrylcholinesterase and zinc in breast cancer. *J Cancer Res Ther.* 2017;13(2):367-70. Doi:10.4103/0973-1482.165869.
21. Wichmann S, Færk G, Bundgaard JR, Gätke MR. Patients with prolonged effect of succinylcholine or mivacurium had novel mutations in the butyrylcholinesterase gene. *Pharmacogenet Genomics.* 2016;26(7):351-6. Doi:10.1097/FPC.0000000000000221.
22. Brimijoin S, Chen VP, Pang Y-P, Geng L, Gao Y. Physiological roles for butyrylcholinesterase: A BChE-ghrelin axis. *Chem Biol Interact.* 2016;259(Pt B):271-5. Doi:10.1016/j.cbi.2016.02.013.
23. Andersson ML, Møller AM, Wildgaard K. Butyrylcholinesterase deficiency and its clinical importance in anaesthesia: a systematic review. *Anaesthesia.* 2019; 74(4):518-528. Doi:10.1111/anae.14545.
24. Delacour H, Lushchekina S, Mabboux I, Ceppa F, Masson P, Schopfer LM, et al. Characterization of a novel butyrylcholinesterase point mutation (p.Ala34Val), “silent” with mivacurium. *Biochem Pharmacol.* 2014;92(3):476-83. Doi:10.1371/journal.pone.0101552.
25. Cassel J, Staehr-Rye AK, Nielsen CV, Gätke MR. Use of neuromuscular monitoring to detect prolonged effect of succinylcholine or mivacurium: three case reports. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2014;58(8):1040-3. Doi:10.1111/aas.12357.

26. Thomsen JL, Nielsen CV, Eskildsen KZ, Demant MN, Gätke MR. Awareness during emergence from anaesthesia: significance of neuromuscular monitoring in patients with butyrylcholinesterase deficiency. *Br J Anaesth.* 2015;115 Suppl 1:i78-88. Doi:10.1093/bja/aev096.
27. Bhargava D, Sharma J, Al-Abri R. Plasma pseudo cholinesterase deficiency leading to seven hour apnoea in a child undergoing adeno-tonsillectomy. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2012;76(1):149-51. Doi:10.1016/j.ijporl.2011.10.010.
28. Thomsen JL, Nielsen CV, Palmqvist DF, Gätke MR. Premature awakening and underuse of neuromuscular monitoring in a registry of patients with butyrylcholinesterase deficiency. *Br J Anaesth.* 2015;115 Suppl 1:i89-94. Doi:10.1093/bja/aev103.
29. Lee S, Han JW, Kim ES. Butyrylcholinesterase deficiency identified by preoperative patient interview. *Korean J Anesthesiol.* 2013;65(6 Suppl):S1-3. Doi:10.4097/kjae.2013.65.6S.S1.
30. Pohanka M. Butyrylcholinesterase as a biochemical marker. *Bratisl Lek Listy.* 2013;114(12):726-34.
31. Wecksell M, Koutsospyros D. Pseudocholinesterase deficiency in a octogenarian undergoing total intravenous anesthesia; implications for neuromonitoring. *Middle East J Anaesthesiol.* 2015;23(2):157-62.
32. Chen VP, Gao Y, Geng L, Stout MB, Jensen MD, Brimijoin S. Butyrylcholinesterase Deficiency Promotes Adipose Tissue Growth and Hepatic Lipid Accumulation in Male Mice on High-Fat Diet. *Endocrinology.* 2016;157(8):3086-95.
33. Pandit JJ, Gopa S, Arora J. A hypothesis to explain the high prevalence of pseudo-cholinesterase deficiency in specific population groups. *Eur J Anaesthesiol.* 2011;28(8):550-2. Doi:10.1097/EJA.0b013e3283457cfb.
34. Jiang Y, Gao H. Pharmacophore-based drug design for the identification of novel butyrylcholinesterase inhibitors against Alzheimer's disease. *Phytomedicine Int J Phytother Phytopharm.* 2018;54:278-90. Doi:10.1016/j.phymed.2018.09.199.
35. Lu X, Yang H, Li Q, Chen Y, Li Q, Zhou Y, et al. Expansion of the scaffold diversity for the development of highly selective butyrylcholinesterase (BChE) inhibitors: Discovery of new hits through the pharmacophore model generation, virtual screening and molecular dynamics simulation. *Bioorganic Chem.* 2018;85:117-27. Doi:10.1016/j.bioorg.2018.12.023.

36. Jing L, Wu G, Kang D, Zhou Z, Song Y, Liu X, et al. Contemporary medicinal-chemistry strategies for the discovery of selective butyrylcholinesterase inhibitors. *Drug Discov Today*. 2018;24(2):629-635. Doi:10.1016/j.drudis.2018.11.012.
37. Munir S, Habib R, Awan S, Bibi N, Tanveer A, Batool S, et al. Biochemical Analysis and Association of Butyrylcholinesterase SNPs rs3495 and rs1803274 with Substance Abuse Disorder. *J Mol Neurosci MN*. 2019. doi:10.1007/s12031-018-1251-7.
38. Leadingham CL. A case of pseudocholinesterase deficiency in the PACU. *J Perianesthesia Nurs Off J Am Soc PeriAnesthesia Nurses Am Soc PeriAnesthesia Nurses*. 2007;22(4):265-71; quiz 272-4. Doi 10.1016/j.jopan.2007.05.005.
39. Reti IM, Torres J, Morad A, Jayaram G. Pseudocholinesterase deficiency in an ECT patient: a case report. *Psychosomatics*. 2011;52(4):392-3. Doi:10.1016/j.psym.2011.01.029.
40. Zhang C, Cao H, Wan ZG, Wang J. Prolonged neuromuscular block associated with cholinesterase deficiency. *Medicine (Baltimore)*. 2018;97(52):e13714. Doi:10.1097/MD.00000000000013714.
41. LaRocca CJ, Beilman GJ, Birch M. A Case of Pseudocholinesterase Deficiency Resulting From Malnutrition. *Case Rep*. 2016;7(5):112-4. Doi:10.1213/XAA.0000000000000362.
42. Zhou W, Lv S. Delayed recovery from paralysis associated with plasma cholinesterase deficiency. *SpringerPlus*. 2016;5(1):1887. Doi:10.1186/s40064-016-3561-y.
43. Manzano-Rincón Y, Castillo-Cabellos JM, Gualdrón-Frias CA, Vega-Useche LS. Deficiencia de butirilcolinesterasa identificada después de la administración de succinilcolina. Reporte del caso. *Iatreia*. 2018;31(1):97-102. Doi:10.17533/udea.iatreia.v31n1a10.
44. Zoller M, Walther S. [Residual relaxant block due to pseudocholinesterase deficiency - First manifestation in an elderly patient]. *Anesthesiologie Intensivmed Notfallmedizin Schmerzther AINS*. 2014;49(1):8-11. Doi:10.1055/s-0033-1363907.
45. Kaback M, Lopatequi J, Portuges AR, Quindipan C, Pariani M, Salimpour-Davidov N, et al. Genetic screening in the Persian Jewish community: A pilot study. *Genet Med Off J Am Coll Med Genet*. 2010;12(10):628-33. Doi:10.1097/GIM.0b013e3181edef5b.
46. Sánchez LH, Medina OM, Gómez G, González CI, Flórez-Vargas Ó. Laboratory genetic-based reference values for cholinesterase activity in a Colombian population: A step forward in personalized diagnostics. *Bioméd Rev Inst Nac Salud*. 2015;35 Spec:20-9. Doi:10.7705/biomedica.v35i0.2422.

47. Jaramillo KS, Scruth E, Cheng E. Prolonged paralysis and apnea after receiving a neuromuscular blocking agent: what nurses should know. *Am J Crit Care Off Publ Am Assoc Crit-Care Nurses*. 2009;18(6):592, 588-91. Doi:10.4037/ajcc2009572.
48. Schopfer LM, Lockridge O, David E, Hinrichs SH. Purification of human butyrylcholinesterase from frozen Cohn fraction IV-4 by ion exchange and Hupresin affinity chromatography. *PloS One*. 2019;14(1):e0209795. Doi:10.1371/journal.pone.0209795.
49. Brozović G, Mazul Sunko B, Hafner T, Bekavac I. Allergic reaction to suxamethonium during emergency caesarean section and pseudocholinesterase deficiency in the same patient. *Wien Klin Wochenschr*. 2014;126(13-14):435-8. Doi:10.1007/s00508-014-0561-1.
50. Jurkolow G, Fuchs-Buder T, Lemoine A, Raft J, Rocq N, Meistelman C. [Prolonged phase II neuromuscular blockade following succinylcholine administration]. *Ann Fr Anesthésie Réanimation*. 2014;33(3):176-7. Doi:10.1016/j.annfar.2013.12.017.
51. Yu R, Guo Y, Dan Y, Tan W, Mao Q, Deng G. A novel mutation in the BCHE gene and phenotype identified in a child with low butyrylcholinesterase activity: a case report. *BMC Med Genet*. 2018;19(58). Doi: 10.1186 / s12881-018-0561-5.
52. Robles A, Michael M, McCallum R. Pseudocholinesterase Deficiency: What the Proceduralist Needs to Know. *Am J Med Sci*. 2019;357(3):263-7. Doi:10.1016 / j.amjms.2018.11.002.
53. Delacour H, Dedome E, Courcelle S, Hary B, Ceppia F. Déficit génétique en butyrylcholinestérase. *Ann Biol Clin (Paris)*. 2016;74(3):279-85. Doi:10.1684/abc.2016.1141.



Fecha de recepción: mayo 28 de 2020  
Fecha de aceptación: agosto 2 de 2021

## ARTÍCULO DE REVISIÓN

<https://dx.doi.org/10.14482/sun.37.3.616.8581>

# Abriendo la caja de Pandora: ¿qué contienen los instrumentos que miden el ambiente de aprendizaje en medicina?

*Opening Pandora's Box: What is the Content of the Instruments Measuring the Learning Environment in Medicine?*

MARIAGRACIA MARTÍNEZ NEGRETTI<sup>1</sup>, LUIS CARLOS DOMÍNGUEZ TORRES<sup>2</sup>,  
JORGE ALBERTO RESTREPO ESCOBAR<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Médico, Universidad de la Sabana, Chía (Colombia). Departamento de Cirugía, Universidad de la Sabana, Chía (Colombia). mariagraciamaane@unisabana.edu.co. Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-4339-0777>. Cvlac: <https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/EnRecursoHumano/query.do>

<sup>2</sup> Médico Universidad Javeriana, Bogotá (Colombia). Cirujano General Universidad Javeriana. Magíster en Educación para Profesionales de la Salud, Universidad de Keele, Londres (Reino Unido). Ph.D. Universidad de Maastricht. Departamento de cirugía, Universidad de la Sabana, Chía (Colombia). carlos.dominguez@unisabana.edu.co. Orcid:<https://orcid.org/0000-0002-1595-8364>. Cvlac:[https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod\\_rh=0000887455](https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000887455)

<sup>3</sup> Médico Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga Colombia. Neurólogo Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá (Colombia). Magíster en Educación para Profesionales de la Salud, Instituto Universitario del Hospital Italiano de Buenos Aires, Argentina. Departamento de Educación Médica, Universidad de la Sabana, Chía (Colombia). jorge.restrepo1@unisabana.edu.co. Orcid: [https://orcid.org/0000-0002-5141-Cvlac:4110https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod\\_rh=0000004199](https://orcid.org/0000-0002-5141-Cvlac:4110https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000004199).

**Correspondencia:** Jorge Alberto Restrepo Escobar: jorge.restrepo1@unisabana.edu.co.  
Dirección: Km. 2 V. Cajica H. Fontanar Roble C. 7 Chía, Cundinamarca. Tel: 315 853 2063.

## RESUMEN

**Introducción/objetivo:** La medición del ambiente de aprendizaje en medicina es fundamental para evaluar la calidad de la educación médica. Existen múltiples instrumentos diseñados para este propósito, pero su contenido, fundamento teórico y utilidad práctica son variables. El objetivo de este estudio es sintetizar la validez de contenido y alcance de estos instrumentos.

**Métodos:** Se realizó una revisión sistemática de la literatura de estudios originales en idioma inglés y español publicados desde 1990 hasta 2018 en las bases de datos de Pubmed, ERIC, British Nursing Index, Google Scholar, Science Direct, Cochrane, CINALH y Latindex, que contienen instrumentos para medir el ambiente de aprendizaje en medicina. Se analizaron los dominios, fundamentos teóricos y métodos para determinar la validez de contenido.

**Resultados:** Se incluyeron treinta y ocho estudios que evaluaron doce instrumentos (uno disponible en español). Dos instrumentos identificados fueron específicos para el ambiente quirúrgico y uno para el comunitario. Únicamente tres instrumentos estuvieron respaldados por una teoría educativa. Los dominios más frecuentemente evaluados fueron la atmósfera del aprendizaje, la percepción social y percepción académica. La validez de contenido se estableció principalmente mediante un panel de expertos o método Delphi en el 83,3 % de los instrumentos.

**Conclusiones:** Existen diversos instrumentos para evaluar un constructo complejo como el ambiente de aprendizaje en medicina. En general, estos instrumentos cuentan con validez de contenido respaldada por múltiples fuentes y metodologías, y pueden ser utilizados por los educadores médicos para evaluar de forma integral el ambiente de aprendizaje.

**Palabras clave:** educación médica, estudiantes de medicina, ambientes de aprendizaje, validez de contenido.

## ABSTRACT

**Introduction/aim:** The measurement of the learning environment in medicine is fundamental to assess the quality of medical education. Multiple instruments are available for this purpose, but their content, theoretical foundations and practical implications variate. Our aim is to synthesize the content validity and scope of these instruments.

**Methods:** We conducted a systematic review of original studies designed to measure the learning environment in medicine, published in English and Spanish languages, from 1990 to 2018. We search for studies in Pubmed, ERIC, British Nursing Index, Google Scholar, Science Direct, Cochrane, CINALH and Latindex. We analyzed the main domains, theoretical foundations and methods to determine the content validity of each instrument.

**Results:** Thirty-eight studies evaluating twelve instruments (one available in Spanish) were included. Two instruments were specific for the surgical environment and one for the community. Only three instruments were supported by an educational theory. The domains most frequently evaluated were the atmosphere, social perception and academic perception of learning. The content validity was established through expert panels or Delphi method in 83,3 % of the instruments.

**Conclusions:** There are several instruments to evaluate a complex construct such as the learning environment in medicine. In general, these instruments have content validity supported by multiple sources and methodologies and they can be used by medical educators to assess the learning environment comprehensively.

**Keywords:** medical education, undergraduates, learning environments, content validity.

## INTRODUCCIÓN

Los estudiantes de medicina desarrollan su práctica profesional en contextos físicos, sociales y culturales. Las interacciones entre estudiantes, profesores y otros miembros del entorno clínico, en las que se involucran componentes psicológicos y emocionales, representan el ambiente de aprendizaje (1-2). El ambiente es importante porque influye en el bienestar, satisfacción, rendimiento académico y futuro desempeño profesional de los estudiantes (2). La evaluación de las características y calidad del ambiente, por lo tanto, se ha convertido en centro de atención para la comunidad académica, y ha permitido explorar objetivamente un constructo complejo, al igual que planificar y orientar los procesos educativos. También ha abierto la puerta al diseño de estrategias pedagógicas, innovación e investigación educativa (1-5).

Durante las últimas décadas se han desarrollado diversos instrumentos con el propósito de evaluar el ambiente de aprendizaje en medicina (5). No obstante, la multiplicidad de instrumentos ha traído problemas y confusiones conceptuales, relacionados con la uniformidad de los constructos subyacentes, sobre posiciones e interrogantes en cuanto a su validez, fiabilidad y extrapolación

en múltiples contextos. Aun así, y aunque parezca contradictorio, cada instrumento ha aportado perspectivas conceptuales únicas y novedosas. Sin embargo, aún se requiere investigación que informe sobre sus bases teóricas y dimensiones, así como su convergencia y divergencia conceptual. En otras palabras, aún es necesario explorar su contenido y fundamento teórico, así como sus similitudes y diferencias. Este problema puede tener implicaciones para la práctica, al momento de explorar y medir las dimensiones del ambiente y de iniciar intervenciones educativas específicas. Estas limitaciones se relacionan con la validez de contenido, definida desde la psicometría en términos de la magnitud en la que un instrumento muestra todos los contenidos relevantes, importantes o dominios del constructo teórico subyacente (28).

La evidencia psicométrica disponible sobre estos instrumentos, incluidos los que evalúan el ambiente de aprendizaje de postgrado, está focalizada especialmente en el análisis de su validez de constructo y confiabilidad. Adicionalmente, la mayoría de estos estudios se han diseñado para evaluar instrumentos de amplia difusión y uso frecuente como el Dundee Ready Education Environment Measure (DREEM) (6, 7). Frente a estos vacíos, el propósito de este estudio es sintetizar la validez de contenido de los instrumentos disponibles para la evaluación del ambiente de aprendizaje en la carrera de medicina, articulando las intersecciones y diferencias entre las dimensiones que pretenden explorar, e identificando las oportunidades que se abren para la práctica educativa y la investigación futura. El estudio pretende responder la siguiente pregunta de investigación: *¿Cuál es la validez de contenido de los instrumentos disponibles para la medición del ambiente de aprendizaje en estudiantes de medicina?*

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Diseño del estudio

Se realizó una revisión sistemática de la literatura (RSL). Este tipo de diseño permite responder la pregunta de investigación de manera protocolizada y explícita, y proporciona estimaciones más precisas que las de estudios individuales, lo cual limita los sesgos de recopilación y análisis de la evidencia contenida en los criterios de inclusión y exclusión (8,9). Este enfoque nos ha permitido desarrollar revisiones sistemáticas sobre ambientes de aprendizaje en postgrado (10). Para aportar resultados confiables a partir de estudios primarios, seguimos los pasos propuestos por Cochrane Collaboration (11). Posterior a la formulación de la pregunta, desarrollamos criterios de

inclusión y exclusión de fuentes primarias, al igual que la búsqueda y selección de estos estudios en diferentes bases de datos. Luego realizamos la extracción, análisis de la información y evaluación de posibles sesgos, y finalmente interpretamos los resultados para obtener conclusiones en relación con el propósito del estudio.

## Criterios de inclusión y exclusión

Los criterios de inclusión de los estudios para esta revisión fueron: a) estudios originales, b) estudios publicados desde 1990 a 2018, c) estudios publicados en idioma inglés o español, y d) estudios en los que se describieran instrumentos desarrollados para la evaluación del ambiente de aprendizaje en la carrera de medicina (en ambiente clínico, comunitario o universitario). Los criterios de exclusión fueron: a) estudios que incluyeran instrumentos para evaluar el ambiente de aprendizaje postgrado o educación continuada, b) estudios que incluyeran instrumentos para evaluar el ambiente de aprendizaje en otras profesiones de la salud, diferentes a medicina, c) instrumentos diseñados para la evaluación de la calidad de rotaciones clínicas, desempeño de los docentes clínicos, atributos individuales de los estudiantes (por ejemplo, autoeficacia, autodeterminación y carga cognitiva), y e) otros tipos de estudios no originales, como cartas al editor, editoriales, revisiones narrativas, revisiones sistemáticas o tesis de grado disponibles en los repositorios de las instituciones académicas.

## Búsqueda de la información

Inicialmente realizamos búsquedas independientes de estudios que cumplieran con los criterios de inclusión en las bases de datos electrónicas de Pubmed, ERIC, British Nursing Index, Google Scholar, Science Direct, Cochrane y CINALH y Scielo. También realizamos búsquedas manuales utilizando referencias cruzadas y operadores booleanos. Las palabras claves para la búsqueda en idioma inglés fueron: “medical students”, “undergraduates”, “medicine”, “learning environment”, “clinical education”, “education”, “instrument”, “tool”, “medical education”, “scale”, “survey”, “psychometric properties”, “validity”, “reliability”, “content”. Las palabras clave en español fueron: “estudiantes de medicina”, “medicina”, “ambiente de aprendizaje”, “pregrado”, “educación clínica”, “educación”, “cuestionario”, “instrumento”, “educación médica”, “encuesta”, “propiedades psicométricas”, “escala”, “validez”, “confiabilidad”, “contenido”.

## Extracción y análisis de la información

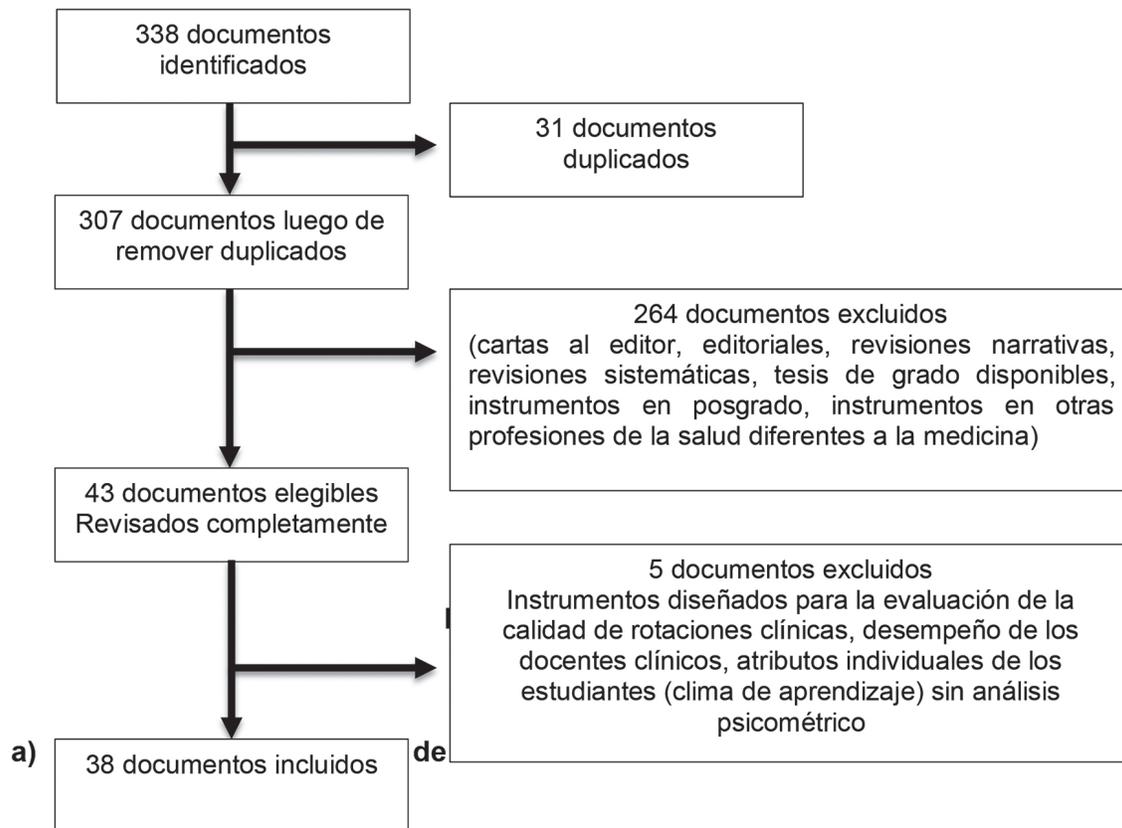
Posterior a la búsqueda de la literatura realizamos una revisión individual de los resúmenes de estudios previamente identificados hasta que logramos un consenso entre autores. Este proceso nos permitió identificar estudios para incluir en el análisis y luego realizar la extracción de los datos de acuerdo con las siguientes categorías:

- Aspectos generales del instrumento: nombre del instrumento, autor, país, año, población, idioma, ámbito de aplicación (hospitalario, comunitarios, quirúrgico o universitario), traducción en otros idiomas (diferentes al primario) y adaptaciones culturales.
- Contenido del instrumento y aspectos metodológicos: propósito del estudio, teoría subyacente al instrumento, metodología para la validación de contenido, número y descripción de dominios.
- Desenlaces principales en relación con la validez de contenido de los estudios incluidos:
  1. Número instrumentos que cuentan con una teoría subyacente que lo respalde / número total de instrumentos.
  2. Número de estudios que utilizan métodos específicos para validar el contenido del instrumento (por ejemplo, Método Delphi, grupos focales, entrevistas) / número total de instrumentos.
  3. Número que utilizan índices estadísticos para evaluar el contenido del instrumento (por ejemplo, el CRV o razón de la validez de contenido) / número total de instrumentos.
  4. Promedio de dominios por instrumento.
  5. Número instrumentos que evalúan ambientes hospitalarios, quirúrgicos y comunitarios / número total de instrumentos.

## Análisis estadístico

La información estadística se presenta en promedios, desviaciones estándar, rangos, razones y proporciones. Los análisis fueron realizados en el programa Excel (Microsoft Corp). Dada la heterogeneidad de los estudios, no se realizó un análisis agrupado (metaanálisis).

### Diagrama de flujo para la selección e inclusión de estudios en la revisión.



## RESULTADOS

### Características generales de los estudios incluidos

Un total de 38 estudios cumplieron los criterios de inclusión y fueron analizados. Estos estudios evalúan la validez de contenido de 12 instrumentos diferentes:

1. DREEM: Dundee Ready Educational Environment Measure (n=21) (12)
2. MEEM: Medical Education Environment Measure (n=1) (13)
3. CVI: Course valuing inventory (n=1) (14)
4. STEEM: Surgical Theatre Educational Environmental Measure (n=2) (15)

5. MINI-STEEM: Mini- Surgical Theatre Educational Environmental Measure (n=1) (16)
6. MCPI: Manchester Clinical Placement Index (n=3) (17)
7. UCEEM: Undergraduate Clinical Education Environment Measure (n=2) (18)
8. CLEQ: The Clinical Learning Evaluation Questionnaire (n=1) (19)
9. JHLES: Johns Hopkins Learning Environment Scale (n=3) (20)
10. AEQ: Assessment Environment Questionnaire (n=1) (21)
11. CLES: Clinical Learning Environment and Supervision (n=1) (22)
12. C-CHANGE: Changing the culture of academic medicine (n=1) (23)

Estos instrumentos fueron desarrollados y validados en los siguientes países: Reino Unido (n=6), Arabia Saudita (n=3), Malasia (n=3), India (n=2), USA (n=2), Brasil (n=2), Suecia (n=2), Irlanda (n=2), Tailandia (n=1), Irán (n=1), Grecia (n=1), Chile (n=1), Pakistán (n=1), Corea (n=1), Ghana (n=1), España (n=1), Nigeria (n= 1), Aruba (n=1), Asia (n =1), Trinidad (n=1), Canadá (n=1).

Al momento de la revisión, el 100 % de estos instrumentos se encontraban disponibles en idioma inglés (n=12). El DREEM, desarrollado originalmente en inglés, cuenta con traducciones en siete idiomas diferentes (español, alemán, persa, árabe, griego, coreano, portugués). El CVI, originalmente desarrollado en idioma inglés, cuenta con traducción al portugués. Solo un instrumento ha sido validado al español (DREEM). Solo un instrumento cuenta con adaptaciones culturales en contexto no occidentales en Arabia Saudita e Irán (DREEM).

Ocho instrumentos permiten evaluar el ambiente hospitalario (MEEM, CVI, UCEEM, CLEQ, JHLES, AEQ, CLES, C-CHANGE), uno de ellos (CLES) fue desarrollado originalmente en enfermería y posteriormente fue validado en medicina. Dos instrumentos evalúan el ambiente quirúrgico (STEEM y el mini-STEEM), otro fue diseñado para evaluar el ambiente de aprendizaje a nivel comunitario (MCPI) y uno para el ambiente universitario (DREEM). Las características generales de los instrumentos se presentan en tabla incluida al final de este estudio.

## Contenido del instrumento y aspectos metodológicos

Tres instrumentos cuentan con una teoría educativa (MCPI, JHLES, C-CHANGES), entre las que se incluyen teorías socioculturales, como la de Comunidades de Práctica (CoP), así como otras centradas en el aprendizaje social y experiencial, y teorías de cambio. Nueve incluyen extensas revisiones de la literatura para sustentar su contenido (DREEM, CVI, STEEM, Mini-STEEM, MCPI, JHLES, C-CHANGE, MEEM) y en tres se utilizaron grupos focales y entrevistas con estudiantes como método de validación de contenido (UCEEM, AEQ, CLES). En diez de los instrumentos se utilizó el Delphi y panel de expertos para el desarrollo de los ítems. Otros métodos descritos en la literatura para medir la validez de contenido, como el CVR, no fueron utilizados en ninguno de los estudios.

En cuanto al número de dominios (en su versión original), hubo variaciones que fueron desde tres en el Mini-STEEM hasta nueve en el C-CHANGE. Los dominios evaluados por los instrumentos fueron: 1) la atmósfera o ambiente del aprendizaje en 91,6 % (n=11); 2), la percepción social o humanidad en 58.3 % (n=7); 3), la percepción académica en 75 % (n=9); 4), la docencia en 75 % (n=9); 5), los docentes en 58.3 % (n=7) y; 6), el espacio físico donde se desarrollan las prácticas en 33 % (n=4). Los dominios incluidos en los instrumentos, así como otras características de los instrumentos, se presentan en tabla incluida al final de este estudio.

## Desenlaces principales

- Número instrumentos que cuentan con una teoría subyacente que respalda el contenido / número total de instrumentos = 25 % (n=3).
- Número instrumentos que cuentan con revisión de la literatura que respalda el contenido / número total de instrumentos = 75 % (n=9).
- Número de instrumentos que utilizan grupos focales / entrevistas para validar el contenido del instrumento / número total de instrumentos = 25 % (n=3).
- Número de instrumentos que utilizan panel de expertos y Método Delphi para desarrollo de los ítems / número total de instrumentos = 83,3 % (n=10).
- Número que utilizan índices estadísticos para evaluar el contenido del instrumento (por ejemplo, el CVR o razón de la validez de contenido) / número total de instrumentos = cero.
- Promedio de dominios por instrumento = 5.58.

- Número instrumentos que evalúan ambientes universitarios (versión original) / número total de instrumentos = 25 % (n=3).
- Número instrumentos que evalúan ambientes hospitalarios (no quirúrgicos) en su versión original / número total de instrumentos = 75 % (n=9).
- Número instrumentos que evalúan ambientes hospitalarios (quirúrgicos) en su versión original / número total de instrumentos = 16,6 % (n=2).
- Número instrumentos que evalúan ambientes comunitarios en su versión original / número total de instrumentos = 8.3 % (n=1).

## DISCUSIÓN

Esta investigación fue diseñada para sintetizar la validez de contenido de los instrumentos disponibles para evaluar el ambiente de aprendizaje en la carrera de medicina. Se identificaron doce instrumentos. El DREEM es el más utilizado. Está disponible en ocho idiomas y es el único validado en español con múltiples adaptaciones culturales en contextos no occidentales. No obstante, el DREEM está limitado al ambiente universitario. Por otra parte, la mayoría de los instrumentos permiten evaluar el ambiente hospitalario no quirúrgico. Identificamos que en su totalidad poseen algún tipo de método o evidencia que sustenta la validez de contenido. Sin embargo, el uso de la teoría educativa como marco conceptual es pobre. Finalmente, todos los instrumentos cuentan con dominios para evaluar la atmosfera de aprendizaje y la percepción social.

Estos hallazgos tienen varias explicaciones. El DREEM es un instrumento pionero para la evaluación del ambiente de aprendizaje desde 1997. Este aspecto puede explicar su gran difusión y disponibilidad en múltiples idiomas y contextos durante los últimos veinte años. Además, su extensa adopción obedece a que sintetiza el contenido de otros instrumentos desarrollados tempranamente, algunos desde los años sesenta (por ejemplo, The College and University Environment Scales (CUES), Classroom Environment Scales (CES), Inventory of College Characteristics (ICCS), Learning Environment Inventory (LEI), College and University Environment Inventory (CUCEI), Medical School Environment Index (MSEI), Institutional Goals Index (IG) y el Institutional Functioning Inventory (IFI) (6,7). Como resultado, un centenar de estudios respaldan su validez en más de treinta países (76,4 % de los de estos estudios en Asia y Europa) en programas médicos, dentales y de enfermería (86,8 % de los estudios). Adicionalmente, cerca de tres cuartas partes de

estos estudios, desarrollados a nivel de estudiantes de medicina, soportan su validez y confiabilidad en diferentes idiomas y contextos culturales occidentales y no occidentales. También ha sido adaptado para evaluar los ambientes de aprendizaje en postgrado (6,7).

Por otra parte, la disponibilidad de instrumentos en idioma español es aún limitada. Precisamente, el DREEM ha sido el único traducido y validado (7). Este resultado puede explicarse porque la mayor proporción de instrumentos proviene del contexto europeo, en especial del Reino Unido, en el marco de la educación basada en competencia de la Declaración de Bolonia, la cual ha resaltado la relevancia de la evaluación de la calidad de los procesos educativos (24). Durante las últimas dos décadas, sin embargo, estos marcos conceptuales se han extendido a otros contextos que han incorporado progresivamente la medición del ambiente de aprendizaje (en especial en Estados Unidos y Asia). En otros contextos, como el latinoamericano, este proceso avanza de forma gradual y se espera la adopción progresiva de estos referentes conceptuales, así como un creciente número de instrumentos para estos propósitos en los próximos años (25). Este devenir histórico puede explicar además el ámbito de aplicación de los instrumentos. El ambiente hospitalario no quirúrgico, por ejemplo, sigue siendo de gran interés para la comunidad académica. Nueve instrumentos identificados en este estudio tienen este propósito. No obstante, pocos evalúan el ambiente quirúrgico (STEEM y Mini-STEEM) y comunitario (MCPI). Este déficit ha sido explicado por el mayor número y complejidad de variables y factores estructurales en la práctica quirúrgica, así como por las oportunidades limitadas de participación de los estudiantes de medicina en estos escenarios (15,16,17). No contamos con explicaciones relativas a la falta de instrumentos para evaluar el ambiente de aprendizaje a nivel comunitario.

Al mismo tiempo, la mayoría de estos instrumentos no están respaldados por una teoría educativa. La teoría es importante porque permite entender conceptualmente los componentes e interacciones que explican cómo funciona el ambiente de aprendizaje. Recientemente, por ejemplo, se ha conceptualizado que el ambiente de aprendizaje está compuesto por cinco componentes centrales (social, personal, organizacional, físico, virtual), superpuestos e interactivos, que forman dos dimensiones: psicosocial y material (26,27). La primera se relaciona con la atmósfera de aprendizaje (componentes personal y organizacional), en la que los estudiantes interactúan, crecen y desarrollan su identidad profesional. La dimensión material se refiere a los espacios físicos y virtuales en los cuales se desarrolla el componente psico-social (27). Estos fundamentos teóri-

cos, desafortunadamente, no son explícitos en todos los instrumentos identificados y son piedra angular en la investigación educativa. Únicamente el MCPI, JHLES y el C-CHANGES cuentan con una teoría educativa subyacente. Sin embargo, vale la pena mencionar que instrumentos como el DREEM, aunque no poseen una teoría estructurada, se basan en fundamentos conceptuales de otros instrumentos desarrollados sobre bases teóricas explícitas, al igual que CVI, STEEM, AEQ (12,14,15,21). En último lugar, respecto a los métodos de validación, creemos que el panel de expertos y método Delphi en educación médica son métodos de uso creciente y apropiados, dadas las particularidades específicas del contexto de práctica médica, frente al cual puede ser limitado el uso de técnicas estadísticas propias de la psicometría (por ejemplo, CVR) (28).

Un hallazgo central de este estudio tiene que ver con los dominios que evalúan estos instrumentos. La atmosfera de aprendizaje constituye un elemento fundamental del ambiente de aprendizaje. Este constructo se fundamenta en la interacción de los actores y en las experiencias de aprendizaje en entornos físicos o virtuales, las cuales pueden influir en el conocimiento, la actitud y el patrón de práctica de un estudiante, así como en el rendimiento académico y profesional (29). La percepción social de esta atmosfera es importante porque permite entender y valorar la calidad de las interacciones en el ambiente, incluida la equidad, la inclusión, el bienestar y el trato hacia los estudiantes (29). El componente social tiene explicaciones desde los aspectos sociológicos y antropológicos, referentes a la forma en que los individuos interactúan entre sí y dentro de un sistema (29,30)

Este estudio posee fortalezas y limitaciones. Las primeras están relacionadas con el diseño y la metodología utilizada (a la luz de recomendaciones universales), así como con el marco conceptual y análisis objetivo teniendo en cuenta principios de la teoría psicométrica. Algunas limitaciones radican en la falta de evaluación de otro tipo de validez (por ejemplo, constructo, predictiva, discriminante). Otras debilidades tienen que ver con la falta de inclusión de instrumentos utilizados para la evaluación de ambiente de aprendizaje de otras profesiones de la salud, así como la falta de evaluación del rendimiento de algunos de los instrumentos incluidos en otros niveles educativos (por ejemplo, DREEM en postgrado).

Este estudio tiene implicaciones prácticas, ya que puede contribuir como marco de referencia al momento de elegir un instrumento para la medición de ambientes de aprendizaje en estudiantes de medicina, así como dominios y constructos subyacentes. Al mismo tiempo, este estudio

identifica vacíos de conocimiento y nuevas oportunidades de investigación futura, entre los que resaltan la necesidad de realizar estudios que busquen validar y traducir nuevos instrumentos al español, y otros que permitan comparar la efectividad de los diversos instrumentos en cuanto a sus tipos específicos de validez (en particular, concurrente). Igualmente, se deben realizar estudios que exploren la capacidad predictiva de los nuevos instrumentos (por ejemplo, JHLES, MPI) en el desempeño profesional y académico de los estudiantes.

En conclusión, esta RSL permitió explorar la validez de contenido de los instrumentos disponibles para medir el ambiente de aprendizaje en estudiantes de medicina. Finalmente, los múltiples instrumentos evaluados permiten explorar múltiples constructos teóricos, los cuales tienen implicaciones prácticas y abren la puerta a nuevos estudios.

**Financiación:** ninguna.

## REFERENCIAS

- Genn JM, Harden RM. What is medical education here really like? Suggestions for action research studies of climates of medical education environments. *Med Teach* 1986;8(2):111-124.
- Lizzio A, Wilson K, Simons R. University students' perceptions of the learning environment and academic outcomes: Implications for theory and practice. *Stud High Educ.* 2002; 27(1):27-52.
- Mayya SS, Roff S. Students' perceptions of educational environment: A comparison of academic achievers and under-achievers at Kasturba Medical College, India. *Educ Health.* 2004;17(3):280-291.
- Al-Hazimi A, Al-Hyiani A, Roff S. Perceptions of the educational environment of the medical school in King Abdul Aziz University, Saudia Arabia. *Med Teach.* 2004;26(6):570-573.
- Soemantri D, Herrera C, Riquelme A. Measuring the educational environment in health professions studies: a systematic review. *Med Teach.* 2010;32(12):947-52.
- Miles S1, Swift L, Leinster SJ. The Dundee Ready Education Environment Measure (DREEM): a review of its adoption and use. *Med Teach.* 2012;34(9)620-34.
- Chan CYW, Sum MY, Tan GMY, Tor PC, Sim K. Adoption and correlates of the Dundee Ready Educational Environment Measure (DREEM) in the evaluation of undergraduate learning environments - a systematic review. *Med Teach.* 2018;23:1-8.

- Martínez MO. Revisiones sistemáticas y meta análisis en la práctica clínica: una aproximación al tema. *Revista cubana anestesiología y reanimación*. 2013;12 (3):244-251.
- Beltrán O. Revisiones sistemáticas de la literatura. *Revista colombiana de Gastroenterología*. 2005 20 (1):60-69.
- Domínguez LC. Instrumentos para la evaluación del clima de aprendizaje en residencias médicas: síntesis de la evidencia a la luz de las definiciones psicométricas. *Educ. Med*. 2018; 19(S3): 335-349.
- Higgins JPT, Green S (editors). *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions Version 5.1.0 [updated March 2011]. The Cochrane Collaboration, 2011. Available from: <https://handbook-5-1.cochrane.org/>*
- Roff S, McAleer S, Harden RM, Al-Qahtani M, Uddin AA, Deza H, et al. Development and Validation of the Dundee Ready Education Environment Measure (DREEM). *Med Teach* 1997; 19 (4): 295-9.
- Roff S, McAleer S, Harden RM, Al-Qahtani MA. Development of a validated Medical Education Environment Measure (MEEM); Proceedings of the Meeting of the Scottish Educational Research Association; Glasgow. 1996.
- Sobral DT. Medical students' self-appraisal of first-year learning outcomes: use of the course valuing inventory. *Med Teach*. 2004;26(3):234-8.
- Nagraj S, Wall D, Jones E. Can STEEM be used to measure the educational environment within the operating theatre for undergraduate medical students? *Med Teach*. 2006;28(7):642-7.
- Nagraj S, Wall D, Jones E. The development and validation of the mini-surgical theatre educational environment measure. *Med Teach*. 2007;29(6):e192-7.
- Dornan T, Muijtjens A, Graham J, Scherpbier A, Boshuizen H. Manchester Clinical Placement Index (MCPI). Conditions for medical students' learning in hospital and community placements. *Adv Health Sci Educ Theory Pract*. 2012;17(5):703-16.
- Strand P, Sjöborg K, Stalmeijer R, Wichmann-Hansen G, Jakobsson U, Edgren G. Development and psychometric evaluation of the Undergraduate Clinical Education Environment Measure (UCEEM). *Med Teach*. 2013;35(12):1014-26.
- Alhaqwi AI, Kuntze J, Van der Molen HT. Development of the clinical learning evaluation questionnaire for undergraduate clinical education: factor structure, validity, and reliability study. *BMC Med Educ*. 2014;14:44.

- Shochet RB, Colbert-Getz JM, Wright SM. The Johns Hopkins learning environment scale: measuring medical students' perceptions of the processes supporting professional formation. *Acad Med*. 2015;90(6):810-8.
- Sim JH, Tong WT, Hong WH, Vadivelu J, Hassan H. Development of an instrument to measure medical students' perceptions of the assessment environment: initial validation. *Med Educ Online*. 2015;20:28612.
- Öhman E, Alinaghizadeh H, Kaila P, Hult H4 Nilsson GH, Salminen H. Adaptation and validation of the instrument Clinical Learning Environment and Supervision for medical students in primary health care. *BMC Med Educ*. 2016 ;16(1):308.
- Pololi LH, Evans AT, Nickell L, Reboli AC, Coplit LD, Stuber ML, et al. Assessing the Learning Environment for Medical Students: An Evaluation of a Novel Survey Instrument in Four Medical Schools. *Acad Psychiatry*. 2017 ;41(3):354-359.
- Patrício, M, Harden, R. The Bologna Process – A global vision for the future of medical education. *Medical Teacher*, 2010;32(4): 305-315.
- Pinzón C. Los grandes paradigmas de la educación médica en Latinoamérica. *Acta médica colombiana*. 2008; 33(1):33-39.
- Isba R. Creating the learning environment. En: Walsh K. Oxford textbook of medical education. Oxford University Press; 2013 (9). P. 100-108.
- Gruppen L, Irby D, Durning S, Maggio L. Conceptualizing Learning Environments in the Health Professions. *Acad Med*. 2019; 94(7): 969-974
- Lawshe C. H. A quantitative approach to content validity. *Personnel Psychology*. 1975;28(4):563-575.
- García N, Pérez C, Creación de ambientes digitales de aprendizaje. *Revista UNID*. 2015; (1) 1-2
- Nehari M, Bender H. Meaningfulness of a Learning Experience: A Measure for Educational Outcomes in Higher Education. *Higher Education*. 1978;7 (11): 1 – 11.
- Roff S, McAleer S, Ifere OS, Bhattacharya S. A global diagnostic tool for measuring educational environment: comparing Nigeria and Nepal. *Medical Teacher*. 2001; 23(4):378-382.
- Bassaw B, Roff S, McAleer S, Roopnarinesingh S, De Lisle J, Teelucksingh S, et al. Students' perspectives on the educational environment, Faculty of Medical Sciences, Trinidad. *Med Teach*. 2003; 25(5):522-6.

- Mayya S, Roff S. Students perceptions of educational environment: a comparison of academic achievers and under-achievers at kasturba medical college, India. *Educ Health (Abingdon)*. 2004;17(3):280-91.
- Jiffry MT, McAleer S, Fernando S, Marasinghe RB. Using the DREEM questionnaire to gather baseline information on an evolving medical school in Sri Lanka. *Med Teach*. 2005;27(4):348-52.
- Avalos G, Freeman C, Dunne F. Determining the quality of the medical educational environment at an Irish medical school using the DREEM inventory. *Ir Med J*. 2007;100(7):522-5.
- Riquelme A, Oporto M, Oporto J, Méndez JI, Viviani P, Salech F, et al. Measuring students' perceptions of the educational climate of the new curriculum at the Pontificia Universidad Católica de Chile: performance of the Spanish translation of the Dundee Ready Education Environment Measure (DREEM). *Educ Health (Abingdon)*. 2009;22(1):112.
- Lai N, Nalliah S, Jutti RC, Hla Y, Lim VK. The educational environment and self-perceived clinical competence of senior medical students in a Malaysian medical school. *Educ Health (Abingdon)*. 2009;22(2):148.
- Dimoliatis ID, Vasilaki E, Anastassopoulos P, Ioannidis JP, Roff S. Validation of the Greek translation of the Dundee Ready Education Environment Measure (DREEM). *Educ Health (Abingdon)*. 2010;23(1):348.
- Aghamolaei T, Fazel I. Medical students' perceptions of the educational environment at an Iranian Medical Sciences University. *BMC Med Educ*. 2010;29(10):87.
- Shankar PR, Bharti R, Ramireddy R, Balasubramanium R, Nuguri V. Students' perception of the learning environment at Xavier University School of Medicine, Aruba: a follow-up study. *J Educ Eval Health Prof*. 2014;7(11):9.
- Rotthoff T, Ostapczuk MS, De Bruin J, Decking U, Schneider M, Ritz-Timme S. Assessing the learning environment of a faculty: psychometric validation of the German version of the Dundee Ready Education Environment Measure with students and teachers. *Med Teach*. 2011;33(11):e624-36.
- Khan JS, Tabasum S, Yousafzai UK, Fatima M. DREEM on: validation of the Dundee Ready Education Environment Measure in Pakistan. *J Pak Med Assoc*. 2011;61(9):885-8.
- Pales J, Gual A, Escaneroi J, Tomás I, Rodríguez de Castro F, Elorudy M, et al. Educational climate perception by preclinical and clinical medical students in five Spanish medical schools. *International Journal of Medical Education* (2015) 6, 65-75. Doi:10.5116/ijme.5557.25f9
- Mogre V, Amalba A. Psychometric properties of the dundee ready educational environment measure in a sample of Ghanaian Medical Students. *Educ Health (Abingdon)*. 2016;29(1):16-24.

- Enns SC, Perotta B, Paro HB, Gannam S, Peleias M, Mayer FB, et al. Medical Students' Perception of Their Educational Environment and Quality of Life: Is There a Positive Association? *Acad Med.* 2016;91(3):409-17.
- Aguilar S, Jiménez A, Cativo ML. Validación de la traducción al idioma español del Dundee Ready Education Environment Measure. *Inv Ed Med.* 2017;126:1-9.
- Flores O, Lajo Y, Zevallos A, Rondán PL, Lizaraso F, Jorquiera T. Psychometric analysis of a questionnaire to measure the educational environment in a sample of medical students in Peru. *Rev Peru Med Exp Salud Publica.* 2017 ;34(2):255-260.
- Park KH, Park JH, Kim S, Rhee JA, Kim JH, Ahn YJ. Students' perception of the educational environment of medical schools in Korea: findings from a nationwide survey. *Korean J Med Educ.* 2015;27(2):117-30.
- Hongkan W, Arora R, Muenpa R, Chamnan P. Perception of educational environment among medical students in Thailand. *Int J Med Educ.* 2018;26(9):18-23.
- Al-Qahtani MF, Al-Sheikh M. Assessment of educational environment of surgical theatre at a teaching hospital of a saudi university: using surgical theatre educational environment measures. *Oman Med J.* 2012;27(3):217-23.
- Kelly M, Bennett D, Muijtjens A, O'Flynn S, Dornan T. Can less be more? Comparison of an 8-item placement quality measure with the 50-item Dundee Ready Educational Environment Measure (DREEM). *Adv Health Sci Educ Theory Pract.* 2015;20(4):1027-32.
- Hyde S, Hannigan A, Dornan T, McGrath D. Medical school clinical placements - the optimal method for assessing the clinical educational environment from a graduate entry perspective. *BMC Med Educ.* 2018;5;18(1):7
- Roberts R, Cleland J, Strand P, Johnston P. Medical students' views of clinical environments. *Clin Teach.* 2017; 14: 1- 6.
- Tackett S, Bakar HA, Shilkofski NA, Coady N, Rampal K, Wright S. Profiling medical school learning environments in Malaysia: a validation study of the Johns Hopkins Learning Environment Scale. *J Educ Eval Health Prof.* 2015;12:39.
- Sengupta P, Sharma A, Das N. Perception of Learning Environment among Undergraduate Medical Students in Two Different Medical Schools through DREEM and JHLES Questionnaire. *J Clin Diagn Res.* 2017;11(2):JC01-JC04.

**Tabla. 1. Características generales y de contenido de los instrumentos disponibles que miden en el ambiente de aprendizaje en estudiantes de medicina**

Instru- mento	Autor/ País / Año	Idioma	Población	Propósito del estudio	Teoría sub- yacente	Métodos	Ítems	Dominios	Ámbito
DREEM	Roff, UK, 1997 (12)	Inglés	75 estu- diantes	Desarrollo de un instrumen- to para evaluar el entorno educativo en las institucio- nes de educa- ción médica de pregrado	No cuenta con una teoría propia, pero se basa en supuestos conceptua- les de otros instrumentos previamente desarrollados como el CUES, CES, ICCS, LEI, CUCEI, MSEL, IGI, IFI.	Revisión de la literatura, revisión de otros instru- mentos, panel de expertos	50	1. Percepción de aprendi- zaje. 2. Percepción de los docentes. 3. Percepción de habilidades académicas. 4. Percep- ción de la atmosfera de aprendizaje. 5. Percepción del ambiente social.	Universitario
	Roff, Nigeria, 2001 (31)	Inglés	127 estudiantes	Validación y comparación del instrumen- to en Nigeria y Nepal	Igual a versión original	Método Delphi	50	Igual a versión original	Universitario
	Bassaw, Trini- dad y Tobago, 2003 (32)	Inglés	106 estudiantes	Validación del instrumento en Trinidad y Tobago.	Igual a versión original	Método Delphi	50	Igual a versión original	Universitario
	Al-Hazimi, Arabia Saudita, 2004 (4)	Inglés/ árabe	1072 Estu- diantes	Validación del instrumento en Arabia Saudita y traducción	Igual a versión original	Validación, modificación cultural y traducción	50	Igual a versión original	Universitario
	Mayya, India, 2004 (33)	Inglés	450 estudiantes	Validación del instrumento en India	Igual a versión original	Método Delphi	50	Igual a versión original	Universitario
	Jiffry, Sri Lanka Asia, 2005 (34)	Inglés	339 estudiantes	Validación del instrumento en Sri Lanka, Asia	Igual a versión original	Ninguno	50	Igual a versión original	Universitario
	Avalos, Irlanda, 2007 (35)	Inglés	476 estudiantes	Validación del instrumento en Irlanda	Igual a versión original	Estudio transversal	50	Igual a versión original	Universitario
	Riquelme, Chile, 2009 (36)	Español	328 estudiantes	Validación del instrumento en Chile	Igual a versión original	Revisión sistemática de la literatura	50	Igual a versión original	Universitario

Continúa...

Instrumento	Autor/ País / Año	Idioma	Población	Propósito del estudio	Teoría subyacente	Métodos	Ítems	Dominios	Ámbito
	Lai, Malasia, 2009 (37)	Inglés	71 estudiantes	Validación del instrumento en Malasia	Igual a versión original	Modificación cultural	50	Igual a versión original	Universitario
	Dimoliatis, Grecia, 2010 (38)	Griego/ inglés	487 estudiantes	Validación del instrumento y traducción al griego	Igual a versión original	Traducción	50	Igual a versión original	Universitario
	Aghamolaei, Iran, 2010 (39)	Persa/ Inglés	210 estudiantes	Validación del instrumento y traducción al persa	Igual a versión original	Panel de expertos	50	Igual a versión original	Universitario
	Shankar, Aruba, 2013 (40)	Inglés	86 estudiantes	Validación del instrumento en Aruba	Igual a versión original	Ninguno	50	Igual a versión original	Universitario
	Rotthoff T Alemania, 2011 (41)	Alemán/ inglés	1119 estudiantes	Validación y traducción al alemán	Igual a versión original	Método Delphi	50	Igual a versión original	Universitario
	Khan, Pakistán, 2011 (42)	Inglés	419 estudiantes	Validación y modificaciones culturales	Igual a versión original	Ninguno	50	Igual a versión original	Universitario
	Pales, España, 2015 (43)	Inglés	1513 estudiantes	Validación del instrumento en España	Igual a versión original	Ninguno	50	Igual a versión original	Universitario
DREEM	Mogre V Ghana, 2016 (44)	Inglés	234 estudiantes	Validación del instrumento en Ghana	Igual a versión original	Ninguno	50	Igual a versión original	Universitario
	Enns, Brasil, 2016 (45)	Inglés/ portugués	1650 estudiantes	Traducción y validación del instrumento al portugués	Igual a versión original	Ninguno	50	Igual a versión original	Universitario
	Aguilar, México, 2017 (46)	Español/ inglés	110 estudiantes	Validación y traducción al español	Igual a versión original	Traducción, retro traducción y grupos focales.	50	Igual a versión original	Universitario
	Flores, Perú, 2017 (47)	Español/ inglés	2421 estudiantes	Validación del instrumento en Perú	Igual a versión original	Ninguna	50	Igual a versión original	Universitario
	Park, Korea, 2015 (48)	Coreano/ inglés	12035 estudiantes	Validación y traducción del instrumento al coreano	Igual a versión original	Ninguna	50	Igual a versión original	Universitario
	Hongkan, Tailandia, 2018 (49)	Inglés	2467 estudiantes	Validación del instrumento en Tailandia	Igual a versión original	Ninguna	50	Igual a versión original	Universitario

Continúa...

Instrumento	Autor/ País / Año	Idioma	Población	Propósito del estudio	Teoría subyacente	Métodos	Ítems	Dominios	Ámbito
DREEM	Roff S, UK, 1996 (13)	Inglés	75 estudiantes	Desarrollar y la validar un instrumento universal para medir el estado del clima de aprendizaje. Precursor del DREEM	.	Método Delphi	50	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La percepción de la institución.</li> <li>2. La percepción de los maestros por parte de los estudiantes.</li> <li>3. Las percepciones académicas de los estudiantes</li> <li>4. La percepción de los estudiantes de la atmósfera.</li> <li>5. Las auto-percepciones sociales de los estudiantes.</li> </ol>	Universitario
	Sobral, Brasil, 2004 (14)	Inglés/ portugués	282 estudiantes	Evaluar el ambiente de aprendizaje de estudiantes de medicina desde una perspectiva humanista	No cuenta con una teoría subyacente, pero se basa en el instrumento anterior CVI 1978 de y Bender. (63)	Revisión de la literatura	36	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Valoración del curso (Valor de la experiencia/ atmósfera de aprendizaje).</li> <li>2. Aprendizaje de contenidos (Mejoramiento cognitivo e Impulsar tareas).</li> <li>3. Aprendizaje personal (Desarrollo personal).</li> <li>4. Aprendizaje del comportamiento (Conciencia emocional)</li> </ol>	Universitario

Continúa...

Instrumento	Autor/ País / Año	Idioma	Población	Propósito del estudio	Teoría subyacente	Métodos	Ítems	Dominios	Ámbito
DREEM	Nagraj S, UK, 2006 (15)	Inglés	83 estudiantes	Desarrollar un instrumento para evaluar el ambiente de aprendizaje del quirófano	No cuenta con una teoría subyacente, pero se basa en instrumentos anteriores como DREEM Y ATEEM con modificaciones para su uso	Revisión de la literatura, panel de expertos	40	1. Las percepciones de los aprendices sobre su entrenador y su entrenamiento. 2. Las percepciones de los aprendices sobre las oportunidades de aprendizaje. 3. Las percepciones de los aprendices sobre la atmósfera en el quirófano; 4. Percepciones de los aprendices de supervisión, trabajo y apoyo.	Quirúrgico
	Al-Qahtani, Arabia Saudita, 2012 (50)	Inglés	145 estudiantes	Validación del instrumento en Arabia Saudita	-	Ninguna	40	Igual a versión original	Quirúrgico
	Nagraj, UK, 2007(16)	Inglés	99 estudiantes	Desarrollar y validar un cuestionario más corto y práctico que el STEEM para evaluar el ambiente de aprendizaje en el quirófano.	-	Revisión de la literatura, panel de expertos	13	1. Experiencia operativa quirúrgica; 2. Ambiente/ atmosfera. 3. Discriminación	Quirúrgico
	Dornan, UK, 2012 (17)	Inglés	451 estudiantes.	Explorar la validez y la utilidad potencial de un instrumento cuyos orígenes teóricos y empíricos se basaban en un modelo de aprendizaje basado en la experiencia de cómo los estudiantes de medicina aprenden en comunidades de práctica.	Teoría educativa subyacente basada en la experiencia de cómo los estudiantes de medicina aprenden en comunidades de práctica	Revisión de la literatura, panel de expertos	8	1.Recepción/ atmosfera 2. Humanidad. 3. Organización. 4. Liderazgo. 5. Instalaciones. 6. Observación. 7. Retroalimentación. 8. Instrucciones	Comunitario

Continúa...

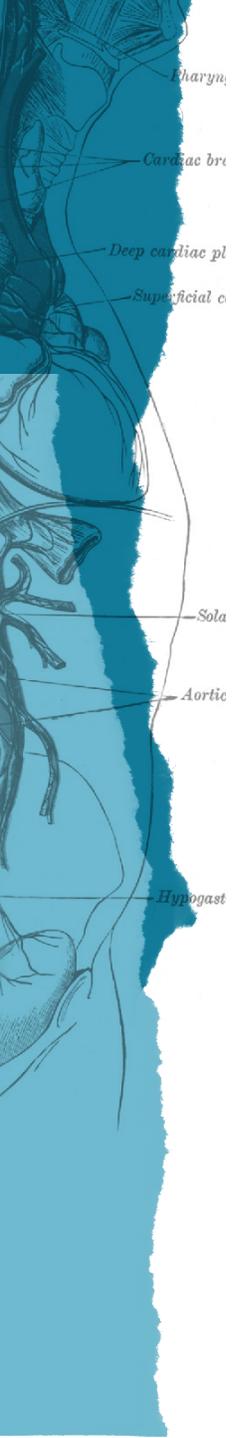
Instrumento	Autor/ País / Año	Idioma	Población	Propósito del estudio	Teoría subyacente	Métodos	Ítems	Dominios	Ámbito
DREEM	Kelly, Canada, 2015 (51)	Inglés	104 estudiantes	Validación del instrumento en Canadá	-	Ninguna	8	Igual a versión original	Comunitario
	Hyde, Irlanda, 2018 (52)	Inglés	161 estudiantes	Validación del instrumento en Irlanda	-	Panel de expertos, revisión de la literatura	8	Igual a versión original	Comunitario
	Strand, Suecia, 2013 (18)	Inglés	463 estudiantes	Desarrollar y evaluar psicométricamente un instrumento para medir cómo los estudiantes de medicina de pregrado perciben el ambiente de trabajo clínico.	-	Panel de expertos, revisión de instrumentos anteriores, entrevistas, grupos focales	25	1. Oportunidad/atmósfera para aprender en y a través del trabajo y calidad de la supervisión. 2. Preparación para la entrada del estudiante. 3. Patrones de interacción en el lugar de trabajo e inclusión de los estudiantes. 4. Igualdad de trato	Hospitalario
	Roberts, UK, 2017 (53)	Inglés	134 estudiantes	Validación del instrumento en Reino Unido	-	Panel de expertos, revisión de la literatura	25	Igual a versión original	Hospitalario
	AlHaqwi, Arabia Saudita, 2014 (19)	Inglés	182 estudiantes.	Desarrollar un instrumento que mida la efectividad del entorno de aprendizaje clínico	-	Panel de expertos y revisión de la literatura	40	1. Casos. 2. Autenticidad/atmósfera de la experiencia. 3. Supervisión. 4. Organización del encuentro médico. 5. Motivación para aprender. 6. Autoconciencia	Hospitalario

Continúa...

Instrumento	Autor/ País / Año	Idioma	Población	Propósito del estudio	Teoría subyacente	Métodos	Ítems	Dominios	Ámbito
DREEM	Shochet, USA, 2015 (20)	Inglés	465 estudiantes	Evaluar el ambiente de aprendizaje de la escuela de medicina ya que se demostró que el (DREEM) puede no ser capaz de capturar los matices del entorno de aprendizaje en las escuelas de medicina de norteamericanas.	Teoría del aprendizaje social y experiencial	Revisión de la literatura, revisión de otros instrumentos, panel de expertos	28	1. Comunidad de pares. 2. relaciones de la facultad; 3. Clima/ atmósfera académica. 4. Compromiso significativo. 5. Tutoría. 6. Seguridad. 7. Espacio Físico.	Hospitalario
	Tackett, Malasia, 2015 (54)	Inglés	369 estudiantes	Validación del instrumento en Malasia	-	Ninguno	28	Igual a versión original	Hospitalario
	Sengupta, India, 2017 (55)	Inglés	278 estudiantes	Validación del instrumento en India y comparación con el DREEM	-	Ninguno	28	Igual a versión original	Hospitalario
	Sim, Malasia, 2015 (21)	Inglés	794 estudiantes	Desarrollar un instrumento para medir el ambiente de aprendizaje en un programa médico de pregrado y para examinar las propiedades psicométricas del instrumento	No tiene una teoría subyacente que lo respalde / Se realizó a posterior a un AFE se desarrolla un instrumento para medir las percepciones de los estudiantes sobre el entorno de evaluación en un programa médico de pregrado	Panel de expertos y entrevistas	20	1. Mecanismo de retroalimentación. 2. Aprendizaje y desempeño. 3. Información sobre evaluación. 4. Sistema y procedimiento de evaluación	Hospitalario

Continúa...

Instrumento	Autor/ País / Año	Idioma	Población	Propósito del estudio	Teoría subyacente	Métodos	Ítems	Dominios	Ámbito
	Öhman, Suecia, 2016 (22)	Inglés	394 estudiantes	Evaluar el entorno de aprendizaje clínico de estudiantes de enfermería en Finlandia. Fue validado previamente por el mismo autor en Suecia	-	Modificado para su orientación en estudiantes de medicina, panel de expertos	25	1. Relación con el supervisor. 2. Ambiente/ atmósfera pedagógica en el centro de práctica. 3. Estilo de liderazgo del gerente del centro de práctica. 4. Premisas del paciente	Hospitalario
DREEM	Pololi, USA, 2017 (23)	Inglés	686 estudiantes	Desarrollar un instrumento práctico, confiable y válido para medir el impacto del entorno de aprendizaje en el bienestar y la experiencia educativa de los estudiantes de medicina	Teoría educativa basada en cambiar la cultura de la medicina académica (C-CHANGE)	Revisión de la literatura.	51	1. Vitalidad. 2. Autoeficacia. 3. Apoyo/ atmósfera institucional. 4. Relaciones / inclusión. 5. Alineación de valores. 6. Malestar ético / moral; 7. Integración trabajo-vida; 8. Equidad de género. 9. Equidad de minorías étnicas	Hospitalario



Fecha de recepción: julio 19 de 2021  
Fecha de aceptación: agosto 10 de 2021

ARTÍCULO DE REVISIÓN

<https://dx.doi.org/10.14482/sun.37.3.615.851>

## El uso de videojuegos serios en ciencias para la salud

*Use of Serious Video Games in Health Sciences*

PAOLA KARINA LADINO-CAÑAS<sup>1</sup>, JULIO CÉSAR CAICEDO-ÉRASO<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Médica cirujana. Egresada de la Facultad de Ciencias para la Salud, Universidad de Caldas. Manizales (Colombia). paolakarinaladino@gmail.com. Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-7053-3062>. Cvlac: [https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod\\_rh=0000007837&fbclid=IwAR3Mri-wiVluv9KGZE2EbYzLQXXuiUUkA75pSKbqeNExkZzSAIpmQ5wYfeNA](https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000007837&fbclid=IwAR3Mri-wiVluv9KGZE2EbYzLQXXuiUUkA75pSKbqeNExkZzSAIpmQ5wYfeNA).

<sup>2</sup> Ph.D. en Ciencias Biomédicas, Especialista en Telecomunicaciones y en Gerencia Educativa, Ingeniero electrónico. Profesor asociado, Facultad de Ingeniería, Universidad de Caldas. Manizales (Colombia). julioc.caicedo@ucaldas.edu.co. Orcid: <http://orcid.org/0000-0003-4073-9152>. Cvlac: [https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod\\_rh=0000716049&fbclid=IwAR0XJ4oE1KNcO0FozzGvsVXDLTfPnner2aPsBIpuqy9SE1Uf\\_tnq\\_02YKmM](https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000716049&fbclid=IwAR0XJ4oE1KNcO0FozzGvsVXDLTfPnner2aPsBIpuqy9SE1Uf_tnq_02YKmM).

**Correspondencia:** Paola Karina Ladino-Cañas. Dirección de correspondencia: Calle 65 N°26-10, Universidad de Caldas, Sede principal. Edificio El Parque, 3er piso, Departamento de Sistemas e Informática. Apartado Aéreo 275. Correo paolakarinaladino@gmail.com

## RESUMEN

**Objetivos:** Realizar una revisión del uso de videojuegos serios (VJS) aplicados en las diferentes áreas del proceso salud-enfermedad: Prevención primaria, prevención secundaria, prevención terciaria y enseñanza en ciencias para la salud (CPS).

**Materiales y métodos:** Se realizó una búsqueda en PubMed, ScienceDirect, Cochrane Library, Bireme y Dialnet, mediante la estrategia {[Serious game] AND [Health]}. Se complementó la información con una búsqueda adicional con la palabra [*Serious game*] y se incluyeron los artículos de interés para el estudio.

**Resultados:** Los VJS se utilizan en múltiples campos; se encontraron 43 artículos relacionados con los VJS: 15 en prevención primaria, 10 en prevención secundaria, 9 en prevención terciaria y 9 en enseñanza. Para el área de diagnóstico se encontró un artículo; siendo este campo el más limitado para la aplicación de los VJS.

**Conclusiones:** Los VJS son videojuegos con objetivos diferentes del ocio, siendo un campo innovador en áreas como CPS. Los VJS han tenido un impacto positivo, pueden ser aplicados en los diferentes niveles de prevención de la enfermedad y enseñanza de la salud; sin embargo, aún falta el desarrollo, principalmente en áreas como el diagnóstico. Se requiere estudios con poblaciones más numerosas y cambios estadísticamente significativos, pero hasta el momento tienen un futuro prometedor.

**Palabras clave:** ciencia, tecnología, juegos de video, promoción de la salud, enseñanza.

## ABSTRACT

**Objectives:** To conduct a review of the use of Serious Video Games (SVG), applied in the different areas of the health-disease process: Primary prevention, secondary prevention, tertiary prevention, and teaching in Health Sciences (HS).

**Materials and methods:** A search was carried out in PubMed, ScienceDirect, Cochrane Library, Bireme, and Dialnet, using the strategy: {[Serious game] AND [Health]}. The information was complemented with an additional search with the word [*Serious game*], and articles of interest for the study were included.

**Results:** SVG are used in multiple fields; 43 articles related to the SVG were found; 15 for primary prevention, 10 in secondary prevention, 9 in tertiary prevention, and 9 in teaching. An article was found for the diagnosis area; this field being the most limited for the application of SVG.

**Conclusions:** SVG are videogames with objectives other than leisure, being an innovative field in areas such as HS. SVG have had a positive impact, and can be applied in different

levels of disease prevention and health education; however, development is still lacking, mainly in areas such as diagnosis. Studies with more numerous populations and statistically significant changes are required, but, so far, they have a promising future.

**Key words:** Science, Technology, Video games, Health promotion, Education.

## INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas, el creciente desarrollo de *hardware* y *software* viene transformando, revolucionando y apoyando el campo de la salud (1). Se ha evidenciado gran aceptación del uso de tecnologías digitales en salud (2).

Nos enfrentamos a nuevas patologías que requieren soluciones digitales y avances tecnológicos que permitan mejorar la atención en salud, así como el manejo de grandes cantidades de datos, su análisis epidemiológico para la toma de decisiones y el seguimiento de pacientes, su evolución e incluso ubicación (3, 4).

El desarrollo tecnológico ha permitido impactar en diferentes áreas, como diagnóstico y tratamiento (5), rehabilitación (6) y mejoría en la comunicación (7), que brindan alternativas y se adaptan a las necesidades de la población.

La globalización ha permitido estrechas relaciones entre diferentes áreas, como las ciencias para la salud (CPS) y las nuevas tecnologías mediante la interrelación de conceptos, programas y dispositivos (8). Un claro ejemplo es la aplicación de los videojuegos (VJ) en el entorno clínico (9).

Un VJ es un *software* que por medio de un controlador permite la interacción con un dispositivo de video, típicamente para entretenimiento y diversión de participantes autónomos (1, 10,11).

Generalmente, el uso de VJ, lejos de aportar a procesos de aprendizaje, se ha asociado a actividades improductivas, de ocio y entretenimiento que pueden generar un impacto negativo en el desempeño cotidiano (12).

En los últimos años se ha logrado encontrar una utilidad de los VJ diferentes de las actividades solo con fines recreativos; como es el caso de las CPS, en las que se han aplicado en procesos de aprendizaje (13), prevención de la enfermedad (14), diagnóstico de patologías (15), tratamiento (16) y rehabilitación (17).

Un VJ serio (VJS) utiliza la tecnología del entretenimiento por computador u otra interfaz para enseñar, entrenar, o cambiar el comportamiento (18).

El objetivo de un VJS centra principalmente en la educación o formación, para aplicar lecciones aprendidas en la cotidianidad (15), que incluyen la participación activa, la solución de problemas difíciles y la retroalimentación (19).

La elaboración de un VJS involucra procesos tecnológicos especializados; un equipo desarrollador compuesto por profesionales como managers, diseñadores gráficos 2D y 3D, programadores, investigadores y proveedores de contenido de la información relacionada con el juego y que aportan la experticia para definir parámetros como el nivel de dificultad, reglas e instrucciones (15).

Para crear un VJS, el equipo desarrollador tiene que determinar las herramientas, los contenidos y las tecnologías que se usarán en el juego: (a) Herramientas: maquinaria del juego, la base de datos y el diseño de las aplicaciones *software*, (b) Contenido: información que se proporcionará a los jugadores y (c) Tecnología: encargada de crear escenarios que se interrelacionen con la vida, sociedad y el ambiente (15). Así mismo, se requiere criterios de calidad que permitan la integración entre el videojuego y el campo de la salud (20).

Las CPS representan una extensa gama de áreas enfocadas en el proceso de salud-enfermedad, son un campo multidisciplinar que enfoca la enfermedad en diferentes categorías: (a) Prevención primaria (promoción de la salud), (b) Prevención secundaria (diagnóstico y tratamiento) y (c) Prevención terciaria (rehabilitación) (21).

Los VJS impactan positivamente en los diferentes niveles de prevención de la enfermedad; varios estudios describen múltiples beneficios en problemáticas de la salud (22), como inactividad física (1), obesidad, diabetes mellitus (23) y alteraciones de la salud mental (24).

Sobre prevención secundaria (diagnóstico y tratamiento), las tecnologías de la información y la comunicación también vienen aportando desarrollos para diagnósticos más completos y tratamientos con mayor posibilidad de monitoreo (25).

Los VJS apoyan procesos de enseñanza en CPS, como en el caso de cirugía con operación en radiología (15), en medicina general (26), resucitación cardiopulmonar (15) y en enfermería con atención al paciente terminal (27).

Estadísticas mundiales de 2015 reportan que el 42 % de las personas tenía acceso a Internet. En 2016, el porcentaje se elevó al 46 % (28) y para 2019 el ITU reportó acceso a computadora y/o internet del 72 % en área urbana y 37 % en zona rural (29).

El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de Colombia reveló que en el cuarto trimestre de 2020 el total de acceso fijo a Internet en Colombia alcanzó los 7.77 millones, es decir, 790 mil nuevos accesos que los registrados en el mismo periodo del año previo (30). Para el caso de Internet móvil, en el tercer trimestre de 2020 el acceso alcanzó 32.5 millones; 1.6 millones más que los registrados en el mismo periodo de 2019 (30).

Lo anterior evidencia que cada vez existen menos barreras para usar Internet; así mismo, el acceso a un computador ha dejado de ser una causa para no navegar; ahora los usuarios utilizan otros dispositivos, como teléfonos inteligentes (78.1 %), computador portátil (28.8 %) y tabletas (10.9 %) (31).

El objetivo de este estudio fue realizar una revisión sistemática del uso de los VJS aplicados a la promoción y prevención, diagnóstico y tratamiento, rehabilitación y adicionalmente enseñanza en CPS con el fin de concretar conceptos y hacer una difusión de la información.

## MATERIALES Y MÉTODOS

La búsqueda se realizó en las bases de datos *PubMed*, *ScienceDirect*, *Cochrane Library*, *Bireme* y *Dialnet*, mediante la estrategia `{[Serious game] AND [Health]}`. El total de artículos encontrados con las palabras claves se sometió a una serie de filtros que garantizaran los requerimientos del estudio. Finalmente solo aplicaron aquellos que tuvieran una relación directa con promoción, prevención, diagnóstico, tratamiento, rehabilitación y enseñanza en el área de la salud. Algunos artículos se encontraban en dos o más bases de datos, por lo cual se suprimieron en el resultado final. La figura 1 muestra el proceso de búsqueda realizado en esta revisión sistemática.

Mediante la estrategia de búsqueda `[Serious game] AND [Health]` no se encontraron artículos relacionados directamente con VJS para el apoyo diagnóstico, por lo que se requirió de una búsqueda adicional con la estrategia `{[Serious game], AND [Diagnostic]}`.

Se incluyen otros artículos destacados encontrados mediante una búsqueda adicional en las bases de datos con la palabra clave `[Serious game]` para un total de 48 artículos.

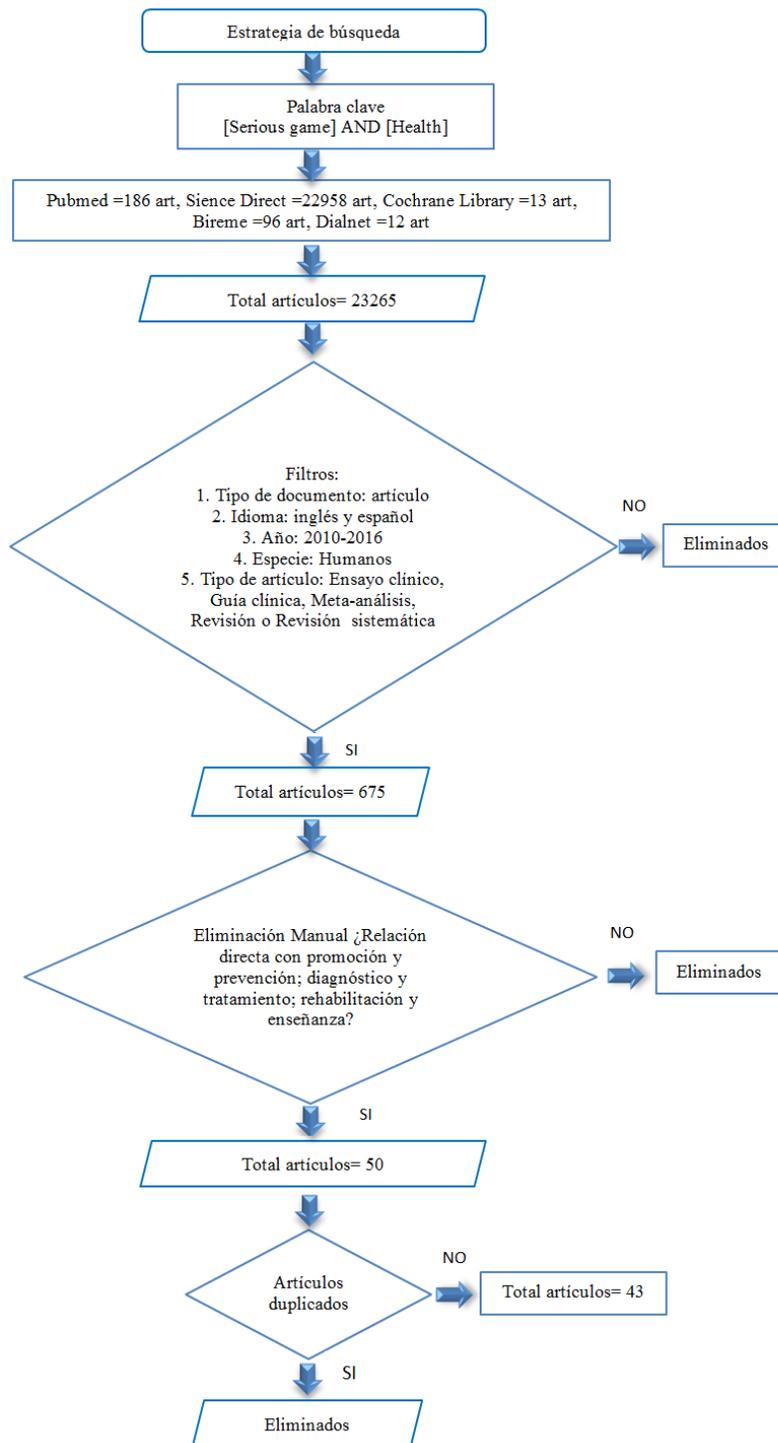


Figura 1. Estrategia de búsqueda

## RESULTADOS

Se encontraron 43 artículos que relacionaban los VJS y CPS; 15 en prevención primaria, 10 en prevención secundaria, 9 en prevención terciaria y 9 en enseñanza. En el área de diagnóstico se encontró un solo artículo mediante la búsqueda adicional. La tabla 1 muestra la síntesis del campo de aplicación de los VJS en los artículos encontrados mediante la revisión planteada. Se incluyen los artículos de interés encontrados mediante la búsqueda complementaria.

**Tabla 1. Síntesis de artículos encontrados**

	Año	Autor	Campo de aplicación
Prevención Primaria	2010	Burns et al.	Salud mental y bienestar de los jóvenes
	2010	Studenski et al.	Adherencia de la actividad física
	2012	Thompson D.	Cambios en el comportamiento para mejorar la salud, incluido la disminución del riesgo de obesidad y diabetes
	2012	Klasnja et al.	Teléfonos móviles en estrategias de intervención básica en diferentes condiciones de salud
	2013	Christensen et al.	Plataforma virtual enfocada a mejorar la autopercepción y autocuidado de hombres homosexuales que se sienten estigmatizados socialmente
	2013	Ennis CD.	Beneficios de VJS enfocados en ejercicio físico y su papel en los programas de educación física contemporáneos
	2013	Ito et al.	Difusión de la conciencia pública sobre la salud oral de los niños preescolares
	2013	Iwaya et al.	Revisión sistemática enfocada en las iniciativas de investigación en salud móvil en Brasil
	2013	Lemos LM.	Prevención de enfermedades de transmisión sexual
	2014	DeSmet et al.	Promoción de hábitos de vida saludables
	2014	Mayumi et al.	VJS enfocado en motivar y mejorar de forma práctica, el aprendizaje de su patología, de los niños con hemofilia
	2014	Rodríguez et al.	Revisión sistemática que identifica el uso de VJS en la educación sobre el consumo de sustancias psicoactivas, y revisa su impacto en la prevención del consumo de estas
	2015	Danaher et al.**	Dispositivos móviles en prevención de caídas, promoción del ejercicio y tratamiento ansiedad en niños
	2015	Shoemaker EZ.**	Prevención y tratamiento de enfermedades psiquiátricas como la depresión

Continúa...

	Año	Autor	Campo de aplicación
Prevención Secundaria	2009	Verdaasdonk EGG.	Habilidad diagnóstica en cirugías laparoscópicas
	2010	Keogh et al.	La tecnología como una oportunidad para el desarrollo del manejo dolor crónico mediante centros de llamadas, teléfonos celulares, Videoconferencia y plataformas basadas en la web
	2010	Rijn et al.	Estimulación de la interacción social entre las personas con demencia
	2010	Thompson et al.	Promoción de comportamientos de autogestión entre jóvenes con diabetes
	2010	Atkinson et al.	Uso de VJS para determinar la progresión o regresión de la enfermedad, detectar y detener la enfermedad en una etapa dada y para otras observaciones e inferencias relacionadas
	2012	Fernández et al.	VJS diseñado para remediar los procesos de actitud, conducta y emoción de los pacientes con trastornos relacionados con los impulsos
	2012	Lieberman D.	Se encontró 14 videojuegos para automanejo de la diabetes en los que se ensayan habilidades repetidamente que involucran resolución de problemas y toma de decisiones respecto a dieta balanceada, insulina y valores normales de glicemia
	2013	Baños et al.	VJS en línea diseñado para mejorar el conocimiento nutricional de los niños como componente necesario en la prevención y tratamiento de la obesidad
	2013	Hertel et al.	Proyecto enfocado en diseñar una aplicación que incorporará el monitoreo y manejo de la diabetes mellitus juvenil en pacientes adolescentes
	2013	Wattanasoontorn et al. *	Encontraron 118 VJS, haciendo búsqueda desde 1989 hasta 2012, enfocados en el diagnóstico, tratamiento y demás variables del sector salud
	2014	Graafland et al.	VJS desarrollado para entrenar el diagnóstico correcto y manejo de la enfermedad de las vías biliares
	2015	Gyori et al.	Prototipo de VJS que tiene como objetivo ayudar a la identificación temprana de los trastornos del espectro autista
	2015	Hickman et al.	Mejorar el autocontrol de la hipertensión
2015	Wijnhoven.	Tratamiento de ansiedad en niños con trastorno del espectro autista	

Continúa...

	<b>Año</b>	<b>Autor</b>	<b>Campo de aplicación</b>
Prevención Terciaria	2011	Gil et al.	Rehabilitación en lesión cerebral adquirida
	2013	Hadjidj et al.	Revisión de artículos que engloban la parte de redes de sensores inalámbricos para la supervisión de rehabilitación
	2014	Bruno & Griffiths	Rehabilitación física en personas con accidente cerebrovascular
	2014	Bonnechère et al.	Uso de VJS en el tratamiento convencional de niños con parálisis cerebral, aunque faltan estudios, son eficaces para aumentar la motivación
	2014	López et al.	VJS dirigido a la mejora de las habilidades del manejo del dinero en personas con discapacidad intelectual
	2015	Naumann et al.	Rehabilitación del equilibrio y control postural
	2015	Skjæret	VJS para ejercicio y rehabilitación física en adultos mayores
	2015	Amatya et al.	Revisión sistemática que incluye artículos que utilicen tecnología de telecomunicaciones para proporcionar terapia física a distancia en personas con esclerosis múltiple
Enseñanza	2012	Koop et al.	Simulación como estrategia de enseñanza para estudiantes de enfermería en cuidados de pacientes terminales
	2012	Weatherspoon & Wyatt	Aprendizaje mediante simulación por computadora con los estudiantes de enfermería superior para mejorar el enfoque clínico
	2012	Hannig et al.	Preparación de los estudiantes de medicina mediante VJS basados en la web
	2013	Creutzfeldt et al.	VJS que evalúa el aprendizaje de estudiantes de secundaria, en reanimación cardiopulmonar
	2013	Foronda et al.	Simulación para desarrollar habilidades cognitivas en los estudiantes de enfermería
	2014	Aebersold et al.	Simulación para mejorar los procesos de aprendizaje en programas de educación de ciencias para la salud
	2014	Bueno et al.	VJS aplicados en la comunicación con gran potencial para el análisis de las prácticas de comunicación de las empresas y la relación corporal con el juego

Continúa...

	Año	Autor	Campo de aplicación
Enseñanza	2014	Semeraro et al.	VJS centrado en aumentar la conciencia de los niños y adultos jóvenes sobre la Reanimación cardio pulmonar
	2014	Lagro et al.	VJS enfocado en el entrenamiento de estudiantes de medicina en la toma de decisiones geriátricas complejas
	2014	Cant et al.	Revisión sistemática que incluyó 18 artículos, los cuales integran la simulación en la educación de estudiantes de enfermería
	2016	Hermesen et al.	Autocontrol en hábitos de vida no deseados

\*Se incluye en enseñanza.

\*\*Se incluye en tratamiento.

## DISCUSIÓN

Los VJS hacen parte de la tecnología emergente que aprovecha la realidad virtual para mejorar la experiencia de los usuarios (9). Se ha logrado traspasar fronteras geográficas y económicas que facilitan la integración a la sociedad de tecnologías de información y comunicación, creando escenarios para procesos de enseñanza-aprendizaje mediante los VJS (32).

La globalización ha traído consigo un aumento en el mercado de dispositivos electrónicos que sumado al fácil acceso, permitieron una adopción casi universal de equipos personales como los teléfonos celulares “inteligentes” (smartphones) (22); logrando, entre otras cosas, la consolidación entre la tecnología y el campo de la salud.

Por ejemplo, los teléfonos móviles son utilizados como herramienta para fomentar hábitos de estilo de vida saludables, educar en patologías como virus de la inmunodeficiencia humana, monitorizar síntomas en asma y enfermedades cardíacas y enviar recordatorios a pacientes sobre citas y apoyo para dejar de fumar (33,34,35).

Los juegos enfocados en CPS son un segmento activo e innovador del campo de los VJS que abordan temas como la mejora de estilos de vida saludable, la prevención y el autocuidado de las enfermedades (16). Igualmente se ha encontrado utilidad en la capacitación del personal de la salud en la que se enseña habilidades clínicas que ayudan con el diagnóstico (36) y tratamiento de la enfermedad (37).

A continuación se describen las múltiples aplicaciones de los VJS en la salud encontradas :

### **Prevención primaria**

Los VJS son efectivos para promover los estilos de vida saludables (33, 34, 38, 39), incluyendo la prevención de enfermedades de transmisión sexual (40) y el cuidado en la salud bucal (41).

Modificar los hábitos de vida, tales como la dieta y la actividad física, puede ser una tarea desalentadora, debido a que estos comportamientos suelen ser influidos por factores muchas veces resistentes al cambio (42). Alterar los comportamientos usuales y adoptar hábitos requiere de gran capacidad de autocontrol.

Se ha encontrado que los VJS pueden tener un efecto de retroalimentación positiva en los comportamientos habituales; por ejemplo, se ha demostrado efectos benéficos en el consumo de frutas, formas de conducir más seguras, adherencia a la actividad física, pérdida de peso, limitación del uso del ordenador, uso de la ducha y consumo de electricidad (43).

La aplicación de la tecnología mediante los VJS permite cambiar conductas de forma entretenida que incluye aprendizaje, participación activa y retroalimentación (14).

El sedentarismo es un problema que no mejora a pesar de los múltiples esfuerzos de salud pública (8). La naturaleza repetitiva de algunas formas de ejercicio, percibida en general como monótonas y poco entretenidas, limitan la adherencia a la participación en actividad física. El enfoque didáctico y entretenido de los VJS ha incrementado dicha adherencia (1); por ejemplo, la videodanza interactiva contribuye a lograr las metas de actividad física propuestas (1).

Se ha encontrado que los VJS juegan un papel importante en el componente psicosocial; por ejemplo, algunos diseñados para mejorar relaciones interpersonales, autoexpresión y cambios positivos en el comportamiento (14,24).

Rodríguez et al. (2014) realizaron una revisión en la que encontraron siete de ocho estudios evidencia cuantitativa sobre el impacto positivo de los VJS en la disminución del consumo de alcohol y drogas (44).

Mediante un VJS se puede reducir el sentimiento de vergüenza en las prácticas homosexuales, considerado este tema como tabú en la sociedad; lo que podría traer consigo la disminución de prácticas sexuales inseguras (45).

También permiten adquirir conocimientos que generan cambios actitudinales con posterior modificación del comportamiento de forma fácil, entretenida y económica (38).

Se ha encontrado gran utilidad en la educación de las patologías de los pacientes, como en el caso de la hemofilia, que reporta mayor aprendizaje sobre la enfermedad cuando la enseñanza se realiza de forma práctica e interactiva (46).

## **Prevención secundaria**

Comprende dos áreas: diagnóstico y tratamiento.

En el área de diagnóstico, Atkinson y Narasimhan describen un dispositivo de interfaz humana que registra los movimientos de un usuario que se pueden recolectar y analizar para un posterior diagnóstico en el caso de la enfermedad de Parkinson. Se mide la estabilidad de los movimientos a medida que avanzan en el videojuego, así como sus temblores en estado estacionario. La información reunida puede detectar la enfermedad en una etapa determinada o establecer la progresión o regresión de esta (47).

A diferencia del uso de los VJS en el diagnóstico de la enfermedad, se encontró que en el caso de tratamiento se ha logrado realizar varias aplicaciones.

Los VJS son prometedores en el área de la salud, proporcionan formas únicas de motivación y apoyo de cambios conductuales; por ejemplo, tienen el potencial de mejorar la actividad física, y de esta manera contribuir en el tratamiento de la obesidad y la diabetes, problemas crecientes en el mundo actual (16, 48, 49).

Baños et al. (2013) encontraron que un videojuego diseñado para tratar la obesidad infantil proporcionaba mayor conocimiento nutricional que los folletos, teniendo en cuenta que la comprensión de la patología es un componente necesario en el tratamiento de la misma (50).

En patologías como la diabetes, los VJS tienen el potencial de ser un método eficaz para la promoción de conductas de autocuidado (33).

Se ha encontrado también una amplia aplicación en el campo de la psiquiatría con algunas enfermedades mentales. Las características de los VJS han permitido el monitoreo en tiempo real de reacciones fisiológicas y emocionales ante una situación para crear una retroalimentación positiva (51).

Se tiene una amplia aceptación de los VJS por parte de las personas con desórdenes mentales como en trastornos relacionados con el impulso, siendo utilizados como terapia complementaria mediante técnicas de autocontrol y regulación emocional (51).

Algunos VJS permiten por medio de avatares desarrollar psicoeducación para el tratamiento de la depresión, activación del comportamiento, resolución de problemas y reestructuración cognitiva (37).

También se han encontrado beneficios positivos para tratar comorbilidades como la ansiedad en niños con trastorno del espectro autista (52).

Los VJS tienen una amplia aplicación en la prevención secundaria de la enfermedad; se ha encontrado que pueden estimular la interacción social entre las personas con demencia (53) y ayudan al autocontrol de la hipertensión, siendo una estrategia eficaz para su tratamiento (54).

Adicionalmente, se están desarrollando nuevos campos, como la telemedicina, telesalud, teleasistencia, tecnología asistencial o ciberterapia, en los cuales se plantea la posibilidad de múltiples intervenciones, como el tratamiento del dolor crónico (55).

Teniendo en cuenta beneficios agregados como el bajo costo (56), los VJS se pueden implementar para contribuir en tratamientos convencionales.

### **Prevención terciaria**

Estudios reportan una alta prevalencia de sedentarismo en la población (57); Como se mencionó previamente, la prescripción e implementación de ejercicio físico se ha convertido en un desafío para los profesionales de la salud, debido a los actuales estilos de vida sedentarios, en algunos casos provocados por los avances de las tecnologías informáticas (58).

Sin embargo, a través de estas mismas tecnologías, como son los ordenadores portátiles y Smartphone, se ha venido promoviendo el asesoramiento, rehabilitación, prescripción y control del ejercicio.

Un estudio de caso sobre rehabilitación en cardiopatía congénita encontró que la prescripción de ejercicio de la manera tradicional no tuvo éxito debido a la falta de adherencia y motivación al programa. Sin embargo, con el uso de un VJS, el valor basal se incrementó un 96 % después de tres meses, con mantenimiento de seis meses, sin cambios en la medicación y asociado a pérdida de peso de 10 kg (59).

Igualmente, ha sido útil en procesos de control postural mediante una interfaz de oscilación (60) y de rehabilitación del equilibrio en pacientes con lesión cerebral adquirida (61).

En los últimos años se ha venido incrementando el uso de realidad virtual y VJS como herramienta complementaria en el ejercicio y rehabilitación en adultos mayores; de tal forma que mejoran la función física con pocos eventos adversos (62).

Como alternativa para mejorar la calidad de vida y fomentar la independencia se creó un VJS para resolver dificultades en el manejo del dinero en personas con discapacidad intelectual. Por medio de telemonitorización basada en un VJS, profesionales del área de la salud pueden acceder a una plataforma *online* para monitorizar los avances en las habilidades de los usuarios, y se demostró la posibilidad de desarrollar este tipo de soluciones exitosamente (63).

En patologías como la parálisis cerebral, considerada de difícil tratamiento por falta de motivación y monitoreo del progreso, los VJS pueden ser un coadyuvante en el tratamiento convencional; sin embargo, al ser una modalidad reciente, no se tiene una estandarización metodológica, lo que dificulta la comparación de estudios (64).

Se debe resaltar que los VJS no solo se han aplicado en personas jóvenes, también son efectivos en intervenciones realizadas en personas mayores de 50 años para estimular funciones ejecutivas, recuperación posterior a accidente cerebrovascular o rehabilitación física (56).

## Enseñanza

Los VJS se han utilizado para apoyar los procesos de aprendizaje en medicina y enfermería (26,65).

Por medio de la simulación, entendida como la replicación de la realidad de forma virtual, se han diseñado juegos enfocados en la formación que permitan, por ejemplo, la toma de decisiones que se presentan en la cotidianidad (66), como en el caso de reanimación cardiopulmonar (15, 67, 68).

La simulación, reconocida como una situación falsa, crea un entorno de aprendizaje de realidad, se refleja, sintetiza y aplica conocimientos que permiten una retroalimentación. La eficiencia se relaciona con la confianza, por lo que la experiencia adquirida con los VJS mejora las habilidades de pensamiento crítico (66).

Se puede considerar que surge como una solución para las dificultades por falta de accesos y restricción a los pacientes que hay en el aprendizaje del mundo real.

Los juegos de simulación basados en computadora son interactivos, desafiantes y permiten la retroalimentación, sin requerir que el educador invierta tiempo y recursos adicionales (69).

Un VJS integrado en el pénsum académico de estudiantes de medicina de la Universidad de Aquisgrán enseña conceptos básicos y organizativos de la práctica médica; sin embargo, se destaca la importancia de los supervisores educativos, así como la voluntad de aprender, como parte fundamental de la enseñanza (26).

En estudiantes de enfermería se ha utilizado la simulación para el desarrollo de diferentes destrezas cognitivas (70). Se encontró que con la realidad virtual de alta fidelidad y juegos combinados como una estrategia de enseñanza innovadora, se puede mejorar los conocimientos y habilidades en la calidad de atención de los cuidados al final de la vida (27).

Se realizó un VJS para mejorar el aprendizaje en la priorización de pacientes críticos en emergencias, donde se obtuvo cambios positivos en los juicios clínicos determinados por la ganancia cognitiva (precisión) y el tiempo de decisión (eficiencia); sin embargo, los resultados no son concluyentes, debido al tiempo de aplicación, tamaño y validez del instrumento (27).

Otra área poco común pero que cabe mencionar en el área de la salud es el desempeño en las entrevistas. En un hospital se utilizó un VJS como herramienta de capacitación y para adquirir habilidades como escuchar, responder y estructurar las entrevistas que pueden ser aplicadas en la realidad. Los participantes del hospital consideran que puede extenderse a otras áreas (71).

Los avances tecnológicos permiten innovar e integrar diferentes áreas que se complementan entre sí, como se ha descrito en los VSJ y la salud; es de resaltar que cada vez más se involucra otras aplicaciones y recursos, como el caso de realidad aumentada, que permiten una aplicación real, por ejemplo, en la educación (72).

## CONCLUSIÓN

Los VJS son una tecnología emergente que se viene aplicando en diferentes campos. En ciencias para la salud se ofrecen como una herramienta útil para pacientes y el personal del área de la salud. La connotación de videojuego, aunque serio, se puede introducir como una experiencia agradable para la prevención de la enfermedad, el diagnóstico, el tratamiento y rehabilitación; sin desconocer las limitaciones de acceso a este tipo de plataformas por factores interpersonales como estado socioeconómico, edad y habilidades.

Aunque en los estudios descritos se reconoce la falta de muestras poblaciones mayores y cambios estadísticamente significativos, principalmente en diagnóstico, hasta el momento, los hallazgos encontrados permiten inferir que con el fortalecimiento de los VJS en el campo de la salud se podrían lograr resultados prometedores de apoyo en prevención primaria, secundaria, terciaria y enseñanza.

**Conflicto de intereses:** Ninguno declarado por los autores.

**Financiamiento:** ninguna.

**Agradecimientos:** A Andrés Elías Rozo Sepúlveda, MD.

## REFERENCIAS

1. Studenski S, Perera S, Hile E, Keller V, Spadola J, Garcia J. Interactive video dance games for healthy older adults. *J Nutr Health Aging*. 2010; 14(10): 850-852.
2. Mahajan S, Lu Y, Spatz ES, Nasir K, Krumholz HM. Trends and Predictors of Use of Digital Health Technology in the United States. *Am J Med*. 2021 Jan;134(1):129-134. Doi: 10.1016/j.amjmed.2020.06.033. Epub 2020 Jul 24. PMID: 32717188.
3. Golinelli D, Boetto E, Carullo G, Nuzzolese AG, Landini MP y Fantini MP. Adoption of Digital Technologies in Health Care During the COVID-19 Pandemic: Systematic Review of Early Scientific Literature. *J Med Internet Res*. 2020 Nov; 22 (11), e22280. <https://doi.org/10.2196/22280>
4. Bhaskar S, Bradley S, Sakhamuri S, Moguilner S, Chattu VK, Pandya S, et al. Designing Futuristic Telemedicine Using Artificial Intelligence and Robotics in the COVID-19 Era. *Front Public Health*. 2020 Nov 2; 8:556789. Doi: 10.3389/fpubh.2020.556789. PMID: 33224912; PMCID: PMC7667043.
5. Chau C, Strobe J, Figg W. COVID-19 Clinical Diagnostics and Testing Technology. *Pharmacotherapy*. 2020 Aug; 40(8):857-868. Doi: 10.1002/phar.2439. PMID: 32643218; PMCID: PMC7361586.

6. Carvajal Tello N, González Marmolejo W, Segura Ordóñez A. Diseño tecnológico de un modelo terapéutico para la rehabilitación física en el ámbito hospitalario. *Salud Uninorte*. 2019 Jun; 35(2): 250-263. <https://doi.org/10.14482/sun.35.2.617.1>
7. Gonçalves D, J Maria A, Ricci I, Villanueva G, Fønhus M, Glenton C, et al. Mobile technologies to support healthcare provider to healthcare provider communication and management of care. *Cochrane Database Syst Rev*. 2020;8(8):CD012927. Doi:10.1002/14651858.CD012927.pub2
8. Federal Interagency Forum on Aging-Related Statistics. Older Americans 2008: Key indicators of Well-being. *Federal Interagency Forum on Aging-Related Statistics*. Washington, D.C.:U.S. Government Printing Office; 2008.
9. Wattanasoontorn V, Boada I, García R, Sbert M. Serious games for health. *Entertainment Computing*. 2013; 4: 231-247. <http://dx.doi.org/10.1016/j.entcom.2013.09.002>
10. Eguia-Gómez JL, Contreras-Espinosa RS, Solano-Albajes L. Videojuegos: conceptos, historia y su potencial como herramientas para la educación. *Cuadernos de desarrollo aplicados a las TIC*. 2013; 1(2): 1-14.
11. González CS, Collazos CA, García R. Desafío en el diseño de MOOCs: incorporación de aspectos para la colaboración y la gamificación 2016. *Revista de Educación a Distancia* 2016; 48 (7): 1-23. Doi: 10.6018/red/48/7
12. Lancheros-Maldonado MJ, Amaya-mancilla MA, Baquero-Buitrago LA. Videojuegos y adicciones en niños-adolescentes: una revision sistematica. *TOG(A Coruña)*. 2014; 11(20): 22. Disponible en <http://www.revistatog.com/num20/pdfs/revision2.pdf>
13. Eguia-Gómez JL, Contreras-Espinosa RS, Solano-Albajes. Videojuegos: conceptos, historia y su potencial como herramientas para la educación. *3C TIC*. 2013; 2: 1-14.
14. Thompson D. Designing Serious Video Games for Health Behavior Change: Current Status and Future Directions. *J Diabetes Sci Technol*. 2012; 6(4), 807-811.
15. Graafland M, Vollebergh MF, Lagarde SM, Van Haperen M, Bemelman WA, Schijven MP. A Serious Game Can Be a Valid Method to Train Clinical Decision-Making in Surgery. *World Journal of Surgery*. 2014; 38: 3056-3062. doi: 10.1007/s00268-014-2743-4
16. Lieberman DA. Video Games for Diabetes Self-Management: Examples and Design Strategies. *J Diabetes Sci Technol*. 2012; 6(4): 802-806.

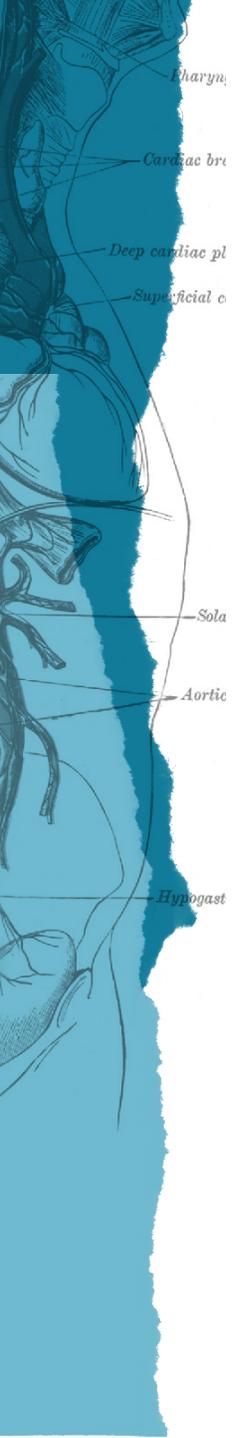
17. Cassola F, Morgado L, Carvalho F, Paredes H, Fonseca B, Martins P. Online-gym: un gimnasio virtual en 3D utilizando la interacción Kinect. *Procedia Technol.* 2014; 13(0): 130-138. doi: 10.1109/VSGames.2014.7012164
18. Baranowski T, Buday R, Thompson D, Baranowski J. Playing for Real: Video Games and Stories for Health-Related Behavior Change. *Am J Prev Med.* 2008; 34(1): 74-82. Doi: 10.1016/j.amepre.2007.09.027
19. Gee JP. Learning by design: games as learning machines. *Interactive Educational Multimedia.* 2004; 8: 15-23.
20. Caserman P, Hoffmann K, Müller P, Schaub M, Straßburg K, Wiemeyer J, et al. Quality Criteria for Serious Games: Serious Part, Game Part, and Balance *JMIR Serious Games.* 2020;8(3):e19037. Doi: 10.2196/19037
21. César J. Paradigmas para la enseñanza de las ciencias sociales en las escuelas de medicina. *Rev. Cub. salud pública.* 2010; 36(4): 371-380.
22. Donald R, Ulla F, Rideout V. Generation M: Media in the lives of 8-18 year-olds. The Henry J. Washington, D.C.: Kaiser Family Foundation; 2005.
23. Thompson D, Baranowski T, Buday R. Conceptual Model for the Design of a Serious Video Game Promoting Selt-Management among Youth with Type 1 Diabetes. *J Diabetes Sci Technol.* 2010; 4(3): 744-749.
24. Burns JM, Web M, Durkin LA, Hickie IB. Reach Out Central a serious game designed to engage young men to improve mental health and wellbeing. *MJA.* 2010; 192(11): S27-S30.
25. Montoya V, Pérez Z. Valoración cuantitativa para la reincorporación ocupacional. *Salud Uninorte.* 2016; 32(2): 319-336. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81748361013>
26. Hannig A, Kuth N, Özman M, Jonas S, Spreckelsen C. eMedOffice: A web-based collaborative serious game for teaching optimal design of a medical practice. *BMC Med Educ.* 2012; 12: 104.
27. Kopp W, Hanson MA. High-Fidelity and Gaming Simulations Enhance Nursing Education in End-of-Life Care. *Clinical Simulation in Nursing.* 2012; 8: e97-e102. Doi: 10.1016/j.ecns.2010.07.005.
28. Global digital sanpshot. We are social (WAS). [Internet]. [Citado 2016 Oct 23]. Disponible en: <http://franbarquilla.com/estudio-sobre-el-estado-de-internet-y-las-redes-sociales-en-2016/>
29. ITU Publications. Measuring digital development. *Facts and Figures.* 2020. Tomado de <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/facts/default.aspx>

30. Boletín Trimestral de las TIC. Cifras cuarto trimestre 2020. Bogotá, D.C. - Colombia, abril de 2021. (MinTic).[Internet].[Citado 2021 Jun 12]. Disponible en: [https://colombiatic.mintic.gov.co/679/articles-172261\\_archivo\\_pdf.pdf](https://colombiatic.mintic.gov.co/679/articles-172261_archivo_pdf.pdf)
31. Indicadores básicos de tendencia y uso de tecnologías de la información y comunicación – TIC en hogares y personas de 5 y más años de edad Departamental. Información DANE. Bogotá, D.C. - Colombia, agosto de 2019. Disponible en: [https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/tic/bol\\_tic\\_hogares\\_departamental\\_2018.pdf](https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/tic/bol_tic_hogares_departamental_2018.pdf)
32. Romero M, Turpo O. Serious Games para el desarrollo de las competencias del siglo XXI. *Revista de Educación a Distancia*. 2012; 34: 1-22. Disponible en <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=54724753002>
33. Klasnja P, Pratt W. Healthcare in the pocket: Mapping the space of mobile phone health interventions. *J Biomed Inform* 2012; 45: 184-198. Doi: 10.1016/j.jbi.2011.08.017
34. Iwaya LH, Gomes MAL, Simplicio MA, Carvalho TCMB, Dominicini CK, Sakuragui RRM, et al. Mobile health in emerging countries: A survey of research initiatives in Brazil. *Int J Med Inform*. 2013; 8(2): 283-298. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2013.01.003>
35. Danaher BG, Brendryen H, Seeley JR, Tyler MS, Woolley T. From black box to toolbox: Outlining device functionality, engagement activities, and the pervasive information architecture of mHealth interventions. *Internet Interventions*. 2015; 2: 91-101. <http://dx.doi.org/10.1016/j.invent.2015.01.002>
36. Cai Y, Goei S.L, Trooster W, editors. Simulations, Serious Games and Their Applications. Singapore: Springer; 2017. Doi: 10.1007/978-981-4560-32-0
37. Shoemaker EZ, Tully LM, Niendam TA, Peterson BS. The Next Big Thing in Child and Adolescent Psychiatry Interventions to Prevent and Intervene Early in Psychiatric Illnesses. *Psychiatr Clin N Am*. 2015; 38: 475-494. <http://dx.doi.org/10.1016/j.psc.2015.05.010>
38. DeSmet A, Ryckeghem D, Compernelle S, Baranowski T, Thompson D, Crombez G, et al. A meta-analysis of serious digital games for healthy lifestyle promotion. *Prev Med*. 2014; 69: 95-107. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ypmed.2014.08.026>
39. Ennis CD. Implications of exergaming for the physical education curriculum in the 21st century. *J Sport Health*. 2013; 2: 152-157. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jshs.2013.02.004>
40. Lemos L. Composições e articulações do imaginário para a compreensão dos jogos digitais que tratam de saúde. *Anuario Electrónico de Estudios en Comunicación Social "Disertaciones"*. 2013; 6(2): 25-46. Disponible en <http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/Disertaciones/>

41. Ito C, Marinho AV, Ito M, Azevedo MM, Amaral de Almeida M. Preliminary Evaluation of a Serious Game for the Dissemination and Public Awareness on Preschool Children's Oral Health. *Stud Health Technol Inform.* 2013; 192: 1034. Doi: 10.3233/978-1-61499-289-9-1034
42. Baranowski T, Lin LS, Wetter DW, Resnicow K, Hearn MD. Theory as mediating variables: why aren't community interventions working as desired? *Ann Epidemiol.* 1997; 7S: 89-95. Doi: 10.1016/S1047-2797(97)80011-7
43. Hermsen S, Frost J, Renes RJ, Kerkhof P. Using feedback through digital technology to disrupt and change habitual behavior: A critical review of current literatura. *Computers in Human Behavior.* 2016; 57: 61-74. <http://dx.doi.org/10.1016/j.chb.2015.12.023>
44. Rodriguez DM, Teesson M, Newton NC. A systematic review of computerised serious educational games about alcohol and other drugs for adolescents. *Drug Alcohol Rev.* 2014; 33: 129-135. Doi: 10.1111/dar.12102
45. Christensen JL, Miller LC, Appleby PR, Corsbie-Massay C, Godoy CG, Marsella SC, et al. Reducing shame in a game that predicts HIV risk reduction for young adult men who have sex with men: a randomized trial delivered nationally over the web. *J Inter AIDS Soc.* 2013; 16(2): 18716. <http://dx.doi.org/10.7448/IAS.16.3.18716>
46. Mayumi-Matsunaga R, De Oliveira-Moraes RL, Francisco-Borges MA, Piccolotto-Matta MA, Castro-Ozelo M. Development of a Serious Game for children with hemophilia. *J. Health Inform.* 2014; 6: 114-119.
47. Atkinson SD, Narasimhan VL. Design of an Introductory Medical Gaming Environment for Diagnosis and Management of Parkinson's Disease. *Trendz in Information Sciences & Computing (TISC).* 2010; 94-102.
48. Brown SJ, Lieberman DA, Germeny BA, Fan YC, Wilson DM, Pasta DJ. Educational video game for juvenile diabetes: results of a controlled trial. *Med Inform.* 1997; 22(1): 77-89.
49. Hertel NT, Vedel K, Rohde L, Olesen JB. Serious Disease – Serious Game. *Stud Health Technol Inform.* 2013; 192: 1166. Doi: 10.3233/978-1-61499-289-9-1166
50. Baños RM, Cebolla A, Oliver E, Alcañiz M, Botella C. Efficacy and acceptability of an Internet platform to improve the learning of nutritional knowledge in children: the ETIOBE mates. *Health Educ Res.* 2013, 28(2): 234-248. Doi: 10.1093/her/cys044

51. Fernández-Aranda F, Jiménez-Murcia S, Santamaría J, Gunnard K, Soto A, Kalapanidas E, et al. Video games as a complementary therapy tool in mental disorders: PlayMancer, a European multicentre study. *J Ment Health*. 2012; 21(4): 364-374.
52. Wijnhoven LA, Creemers DH, Engels RC, Granic I. The effect of the video game Mindlight on anxiety symptoms in children with an Autism Spectrum Disorder. *BMC Psychiatry*. 2015; 15: 138. Doi: 10.1186/s12888-015-0522-x
53. Rijn H, Hoof J, Stappers P. Designing Leisure Products for People With Dementia: Developing “the Chitchatters” Game. *Am J Alzheimers Dis Other Demen*. 2010; 25(1): 74-89. Doi: 10.1177/1533317509333039
54. Hickman RL, Clochesy JM, Pinto MD, Grant CB. Impact of a serious game for health on chronic disease self-management: preliminary efficacy among community dwelling adults with hypertension. *J Health Hum Serv Adm*. 2015; 38(2): 253-75.
55. Keogh E, Rosser BA, Eccleston C. e-Health and chronic pain management: Current status and developments. *Pain*. 2010; 151: 18-21. Doi:10.1016/j.pain.2010.07.014
56. Bruno M, Griffiths L. Serious games: supporting occupational engagement of people aged 50+ based on intelligent tutoring systems. *Ingeniare. Rev. chil. Ing.* 2014; 22(1): 125-139.
57. Vidarte A, Vélez C, Aduen J. Niveles de sedentarismo en población entre 18 y 60 años: Sincelejo (Colombia). *Salud Uninorte* [Internet]. 2015 [Consultado 13 Julio 2021] 31 (1): 70-77. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81739659008>
58. Pérez C, Bustos L, Piña A, Cañas D, y David M. Incidencia del uso de la tecnología y la actividad física en estudiantes de 7 a 17 año. *Ingeniería, desarrollo e innovación*. 2018; 1 (2): 12-20. <https://doi.org/10.32012/26195259/2018.v1i2.42>
59. Stuart A. Exercise as therapy in congenital heart disease. A gamification approach. *Prog Pediatr Cardiol*. 2015; 38(1-2): 374. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ppedcard.2014.12.008>
60. Naumann T, Kindermann S, Joch M, Munzert J, Reiser M. No transfer between conditions in balance training regimes relying on tasks with different postural demands: Specificity effects of two different serious games. *Gait Posture*. 2015; 41: 774-779. <http://dx.doi.org/10.1016/j.gaitpost.2015.02.003>
61. Gil-Gomez JA, Lloréns R, Alcañiz M, Colomer C. Effectiveness of a Wii balance board-based system (eBaViR) for balance rehabilitation: a pilot randomized clinical trial in patients with acquired brain injury. *J Neuroeng Rehabil*. 2011; 8: 30.

62. Skjæret N, Nawaza A, Moratb T, Schoenec D, Helbostadad J, Vereijkena B. Exercise and rehabilitation delivered through exergames in older adults: An integrative review of technologies, safety and efficacy. *Int. J. Med. Inform.* 2015; 85(1): 1-16. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2015.10.008>
63. Lopez-Basterretxea A, Mendez-Zorrilla A, Garcia-Zapirain B. A Telemonitoring Tool based on Serious Games Addressing Money Management Skills for People with Intellectual Disability. *Int. J. Environ. Res. Public Health.* 2014; 11: 2361-2380. Doi: 10.3390/ijerph110302361
64. Bonnechère B, Jansen B, Omelina L, Degelaen M, Wermenbol V, Rooze M, et al. Can serious games be incorporated with conventional treatment of children with cerebral palsy? A review. *Res Dev Disabil.* 2014, 35(8): 1899-1913. Doi: 10.1016/j.ridd.2014.04.016
65. Cant RP, Cooper SJ. Simulation in the internet age: The place of web-based simulation in nursing education. An integrative review. *Nurse Educ Today.* 2014; 34(12):1435-42. doi: 10.1016/j.nedt.2014.08.001
66. Aebersold M, Titler M. A Simulation Model for Improving Learner and Health Outcomes. *Nurs Clin N Am.* 2014; 49: 431-439. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cnur.2014.05.011>
67. Creutzfeldt J, Hedman L, Heinrichs L, Youngblood P, Felländer-Tsai L. Cardiopulmonary Resuscitation Training in High School Using Avatars in Virtual Worlds: An International Feasibility Study. *J Med Internet Res.* 2013; 15(1): e9. Doi: 10.2196/jmir.1715
68. Semeraro F, Frisoli A, Ristagno G, Loconsole C, Marchetti L, Scapigliati A, et al. Relive: A serious game to learn how to save lives. *Resuscitation.* 2014; 85(7): e109-e110. <http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2014.03.306>
69. Weatherspoon D, Wyatt T. Testing Computer-Based Simulation to Enhance Clinical Judgment Skills in Senior Nursing Students. *Nurs Clin N Am.* 2012; 47: 481-491. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cnur.2012.07.002>
70. Foronda C, Godsall L, Trybulski JA. Virtual clinical simulation: the state of the science. *Clinical Simulation in Nursing.* 2013; 9(8): e279-e286. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecns.2012.05.005>.
71. Bueno J, Chabert G, Allain S. Seriousgames: ¿Nuevo medio en una institución pública? *Revista Latina de Comunicación Social.* 2014; 69: 125-134. Doi: 10.4185/RLCS-2014-1004
72. Diaz J, Fava L, Banchoff C, Schiavoni A, Martin S. Juegos serios y aplicaciones interactivas usando realidad aumentada y realidad virtual. XX Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación. RedUNCI - UNNE - ISBN 978-987-3619-27-4.



Fecha de recepción: octubre 15 de 2019  
Fecha de aceptación: junio 21 de 2021

ARTÍCULO DE REVISIÓN SISTEMÁTICA

<https://dx.doi.org/10.14482/sun.37.3.613>

## Occupational Health in Chilean Copper Mine Workers: A Scoping Review of Literature (2008-2019)

*Salud ocupacional en trabajadores mineros del cobre en Chile: una revisión exploratoria de literatura (2008-2019)*

JOSÉ MATAMALA PIZARRO<sup>1</sup>, FRANCISCO AGUAYO FUENZALIDA<sup>2</sup>,  
PAULA ASCORRA COSTA<sup>3</sup>, ELISA ANSOLEAGA MORENO<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Programa Doctorado en Psicología. Dirección Avda. El Bosque 1290, Viña del Mar. Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-1369-4219>

<sup>2</sup> Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Programa Doctorado en Psicología. Dirección Avda. El Bosque 1290, Viña del Mar. Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-4113-952X>

<sup>3</sup> Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Programa Doctorado en Psicología. Dirección Avda. El Bosque 1290, Viña del Mar. Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-9449-8273>

<sup>4</sup> Universidad Diego Portales. Programa Estudios Psicosociales del Trabajo (PEPET). Programa Doctorado en Psicología. Dirección: Vergara 275, Santiago de Chile. Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-0182-0126>

**Correspondencia:** José Matamala Pizarro, Dirección: Avda. El Bosque 1290, Viña del Mar. Chile (Código postal: 234000). Número de teléfono: +569 91252578.  
[jose.matamala@pucv.cl](mailto:jose.matamala@pucv.cl)

**Financiación:** Beca Postgrado PUCV 2019, Beca CONICYT 2019.

## ABSTRACT

**Introduction:** the present article presents the results of a literature review on the health of mine workers on the Chilean copper market. Objective: To depict the evidence produced regarding the diseases that affect the health of Chilean mine workers.

**Method:** A scoping review, indexed on scientific journals and other sources, for the 2008-2019 period, centered on the analysis of 20 documents that reported empirical results.

**Results:** The main physical conditions of copper mine workers were found to be problems related to high-altitude work, the inhalation of silica dust, and noise exposure; eating and musculoskeletal disorders, cardiovascular and respiratory disorders, accidents, and low back pain. Regarding mental health conditions, the following were highlighted: psychological demands, the impact on the sleep quality due to shift work, fatigue, anxiety, depression, violence on subcontractors, and worsening of life standards after relocation, due to silicosis.

**Discussion:** working in copper mine impacts the global health of workers, increasing the exposure to health conditions that increases the sense of suffering and worsens their quality of life.

**Keywords:** mining, occupational health, working conditions, occupational risks, occupational diseases, men's health.

## RESUMEN

**Introducción:** El presente artículo expone los resultados de una revisión de literatura sobre la salud en trabajadores de la minería del cobre en Chile. Objetivo: Describir las evidencias producidas sobre las afecciones a la salud vinculadas al trabajo en la minería del cobre chileno.

**Método:** Scoping review de literatura indizada en revistas científicas y otras fuentes entre los años 2008 y 2019, centrada en el análisis de 20 documentos que reportaron resultados empíricos.

**Resultados:** Se halló que las principales evidencias en materia de afecciones en la salud física de los trabajadores de la minería del cobre fueron: problemas relacionados con el trabajo a gran altura, la aspiración de polvo de sílice y la exposición al ruido; las alteraciones en la alimentación, los trastornos musculoesqueléticos, problemas cardiovasculares y respiratorios, los accidentes, alteraciones de alimentación y dolores lumbares. En cuanto a los hallazgos de afecciones en la salud mental destacaron: alta demanda psicológica, incidencia de los turnos de trabajo en calidad de sueño, fatiga, ansiedad, depresión y violencia en subcontratados, empeoramiento de la calidad de vida tras la reubicación por silicosis.

**Discusión:** El trabajo en la minería del cobre impacta la salud global de los trabajadores, aumentando la exposición a afecciones que aumentan su sensación de sufrimiento y empeoran su calidad de vida.

**Palabras claves:** minería, salud laboral, condiciones de trabajo, riesgos ocupacionales, enfermedades ocupacionales, salud de los hombres.

The WHO (World Health Organization) (1) recognizes the need to develop actions that benefits the health of workers, like prevention and protection against risks and hazards, as well as promotion of workplace health.

This would allow for the workers to enjoy an adequate standard of life, without the workplace diminishing it. This is achieved with healthy work environments, ones that must provide physical, psychological, social, and organizational conditions that protect and promote health and safety (2). However, there are workplaces that imply a high risk for health and safety, which leads to workers living with a sense of suffering (3).

In Chile, copper mining is a market that exposes their workers to high risks to their health. Chile accounts for the world's largest copper reserves, and it is the major exporter of this raw material. In order to accomplish the copper production cycle, thousands of workers, between direct and indirect employees, perform in this market. The evidence indicates that they expose themselves to risks and hazards to their physical health, such as, temperature variations (4), cardiovascular disturbances because of work in high-altitude (5), fractures, injuries, falls, lacerations, and musculoskeletal disorders (6), respiratory diseases, like tuberculosis or silicosis (7), exposure to pollutants and toxic chemical agents (8), among others. Mental conditions include stress at work (9), caused by a shifts work system, tasks, and extensive commuting that lessens social relations and limits the emotional bond with family and friends; even so, it can affect relatives, as they witness the depressive symptoms of their partners (10). At the same time, shift work can affect the sleep-wake cycle (11); which increases the sense of distress that turns into anxiety and depression symptoms.

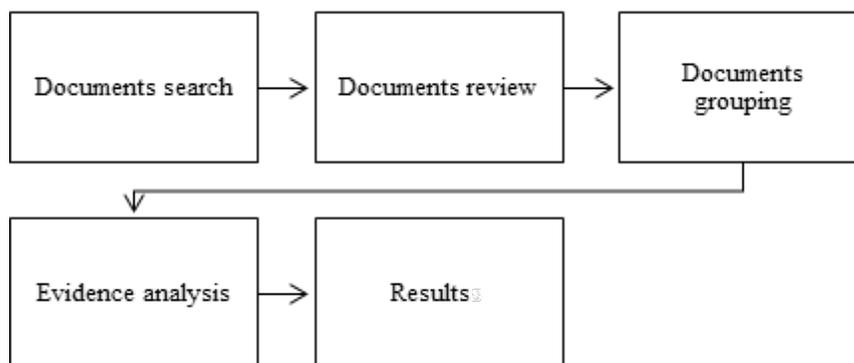
Due to the aforementioned, one action that can help to lessen occupational health risks and ensure more healthy surroundings in the national copper mining industry is the increase of knowledge about the group of diseases ailing the workers of this market. A contribution in this topic is this scoping review, which is the first one on the subject in Chile and Latin-America, a region where there

are also other countries, such as Peru, where copper mining is important for national development. The information order and the available evidence can help as much to the stimulation of further scientific research at both the continental and national level, as well to the establishment of policies oriented at the prevention of risks and hazards in this area, something useful for directing interventions and actions that benefit the prevention of diseases and promotes safety at the workplace.

## METHODOLOGY

A scoping review of literature, indexed in scientific journals and other sources. Published documents from 2008 to 2019, about worker's health at Chilean copper mines. The aim consisted of depicting the evidence produced on the diseases of copper mine work that affect the health of their workers.

The review procedure consisted of five phases (see figure 1). In the first one, articles were searched on the WOS, SCOPUS, SCIELO, PubMed, and BVS databases. These databases were considered given that they are the most used in social and health sciences areas for the publication of articles related to the subject. In this research, only English keywords were considered, which were: "health and copper workers"; "health and miners"; "occupational health and miners", "occupational risk and miners"; "safety and miners"; "health and copper mining"; "health and copper miners"; "occupational health and copper workers"; "workplace health and copper workers"; "occupational risk and copper workers"; "safety and copper workers". In all searches, the "Chile" filter was applied. In total, 402 articles that could be included in this review were found.



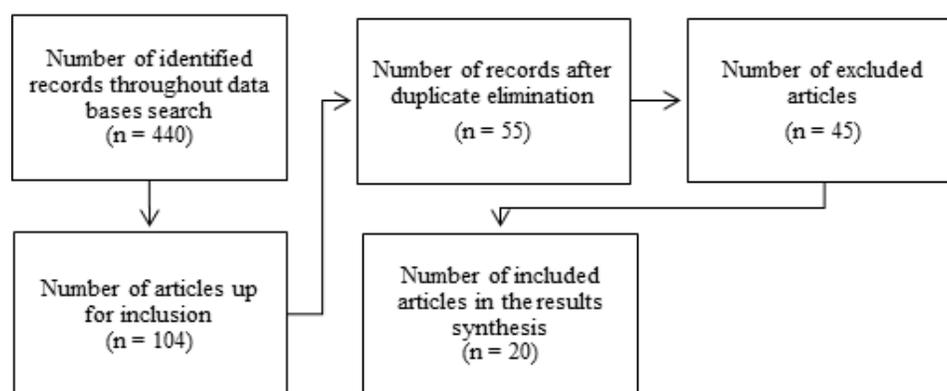
Source: own elaboration (2019).

Figure 1. Review procedure and results presentation

Furthermore, documents were searched in the virtual catalogs of the ministries and public agencies related to the subject in the country, such as the Geology and Mining Service (SERNAGEOMIN), the Labor Directorate (DT), the Ministry of Health (MINSAL) and the Superintendence of Social Security (SUSESO). The Spanish words “mineros” and “minería” were used in these search engines. Thus, 38 documents that could be included were found.

In the second phase, titles, abstracts, and introductions were read and then, the complete documents. Those who met the following criteria were included in the review: they reported empirical results of research about the review subject; they were published within the selected time interval (2008-2019). This interval was chosen, as it was interesting to depict the evidence produced after the entry into force of Law No. 20.123, which regularized outsourced work in Chile, a system that has been widely questioned by copper mine workers because it poses negative impacts on occupational health and safety.

Finally, the last inclusion criteria were that they had to be primary articles written in English or Spanish, and they were published in the previously indicated databases. The exclusion criteria were related to non-empirical articles (literature reviews, theoretical and methodological), those that specialized on health in miners in industries different to copper, those that were made before the research period, those that were written in languages other than those selected, and, finally, those that they were not fully available for reading. Figure 2 summarizes the search, inclusion, and exclusion procedure for the found articles.



Source: own elaboration (2019).

Figure 2. Number of included and excluded articles in this review

The documents that were included on this review are detailed on table 1. In the third phase, the documents were divided and grouped regarding their allusion to physical and mental health. Thus, the first group was formed by the evidence related to physical conditions, while the second group by the evidence related to mental conditions (see table 2).

**Table 2. Summary of evidence-based review about health diseases at copper mines in Chile (2008-2019)**

Documents grouping	
Evidence-based physical diseases review	Evidence-based mental diseases review
Sensory overload	Cognitive fatigue
Cervical injuries	Shift work who impacts the quality of life and job satisfaction.
Extreme temperatures	Disturbance of sleep-waking cycle.
Cardiovascular issues	Disturbance of quality of life due to relocation after silicosis diagnosis.
Arsenic exposure- Increase risk of cancer	Depressive symptoms, high job demand, distress
Musculoskeletal disorders	High job strain due to negative relations with the manager or bosses.
Injuries for heavy load, vibrations, and body postures demand.	Workplace harassment and anxiety in subcontracted workers.
Suspended dust	Women exposed to workplace violence as they enter the copper mining industry.
Annoying noise	Almost one 1/3 of workers are exposed to high psychosocial risks at work.
Exposition to dangerous chemical and pollutant agents	
Risk of falls, entrapment, and electric failures	
Acute Mountain Sickness – hypobaric hypoxia	
Fatal and non-fatal accidents	
Respiratory conditions- silicosis	
Disturbances in eating habits-overweight-lack of physical activity	
Low back pain syndrome.	

**Source:** own elaboration (2019).

To ensure the correct grouping, suitability was discussed. The data was extracted by the research team, paying attention to the name of the article, indexed journals or databases, year of publication, method, design, participants, and results regarding physical and/or mental health.

In the fourth phase, an analysis of the empirical evidence referred to in each registration was carried out. This allowed for the presentation of results according to the different diseases reported on both groupings.

Finally, on the fifth phase, the main results of the review were clearly stated, and then, discussed in relation to the existent literature on the subject.

## Results

75% of the articles were found in scientific journals and/or web forums located in Chile. For the rest, similar percentages (5%), were found in journals from other countries, such as, the United States of America, Spain, Portugal, Korea, and Venezuela. 85% of the documents were redacted in Spanish, while the rest of them, in English (15%). The methodology that prevailed was the quantitative (80%), followed by the qualitative (10%), and mixed (10%). The research designs were mainly cross-sectional studies (50%), followed by longitudinal designs (25%), unspecified design (15%), and secondary databases review (10%). The samples were in general of good size, the study samples were mostly (60%) higher than 100 participants, highlighting a major prevalence on the male inclusion in them, taking into account that 9 out of 10 workers in Chilean mining are men. 50% of the articles were focused on the study of the workers physical conditions, whereas 45% of them were done on mental conditions. Just one document (5%) tackled the subject in both dimensions. Next, each of the studies and documents about the groupings on table 2, with the purpose of facilitating their comprehension and deepening their analysis.

**Table 1. Summary of reviewed documents**

Authors	Year	Documents names	Documents summaries	Journal or database
Vera A, Carrasco C, Vane-gas J y Contreras J	2008	Fatiga Física y Fatiga Cog-nitiva en Trabajadores de la Minería que Laboran en Condiciones de Altitud Geográfica. Relación con el Mal Agudo de Montaña	<b>Objectives:</b> (a)To account for the relation between phy-sical and cognitive fatigue, Acute Mountain Sickness, and different socio-labor and psychosocial factors. (b) To propose predictors of phy-sical and cognitive fatigue. <b>Method:</b> Cross-Sectional quantitative study. <b>Parti-cipants:</b> 120 male workers, randomly selected.	Ciencia & Trabajo
Vera, A y Contreras G	2008	Importancia de los Tras-tornos del Sueño como Causa de Fatiga en Traba-jadores Mineros en Chile	<b>Objective:</b> To Depict the frequency and types of sleep disorders found in mine wor-kers in the North of Chile. <b>Method:</b> Cross-Sectional quantitative Study. <b>Parti-cipants:</b> 180 operators of a mining company ubicated be-tween 1600 and 1900 meters above the sea level (m.a.s.l) in the Chilean North.	Ciencia & Trabajo

Continue...

Authors	Year	Documents names	Documents summaries	Journal or database
Zárate et al	2009	Influencia de la obesidad en los costos en salud y en el ausentismo laboral de causa médica en una cohorte de trabajadores	<b>Objective:</b> To determine the cost, in health and the workplace absenteeism, associated with obesity, using data at the individual level; as well evaluating the impact of some associated comorbidities (diabetes, arterial hypertension, and dyslipidemias) in order to back up the implementation of a prevention, research, and treatment program. <b>Method:</b> Longitudinal quantitative study. <b>Participants:</b> 4673 incorporated workers of a mining company after their mandatory occupational health test.	Revista Médica de Chile
Apud E y Meyer F.	2009	Criterios ergonómicos constructivos para un desarrollo sustentable orientado a mejorar la calidad de vida laboral	<b>Objective:</b> To highlight the mistakes that occur because anticipation ergonomic criteria designed to improve the adaptation process of workers. Also, to highlight the importance of using existing knowledge on anthropometric and physiological features of the workers in the incorporation of new technology, as well as in the amendment of the used work method. <b>Method:</b> Longitudinal quantitative study. <b>Participants:</b> 600 workers in private and state-owned mining companies, from 1998 to 2008. It includes work carried out in surface and underground mining, as well activities developed in elaboration plants.	Laboreal

Continue...

Authors	Year	Documents names	Documents summaries	Journal or database
Ansoleaga E y Toro J.	2010	Factores psicosociales laborales asociados a riesgo de sintomatología depresiva en trabajadores de una empresa minera	<b>Objective:</b> To determinate if there are different risks of depressive symptoms according to the level of exposition to psychosocial risk at work. <b>Method:</b> Cross-sectional quantitative study. <b>Participants:</b> random sample of 303 workers in a Chilean mining company.	Salud de los trabajadores
Solari G y Solari B.	2010	Identificación de variables relacionadas con la condición física para el control ergonómico de factores humanos vinculados con el dolor lumbar	<b>Objective:</b> To identify significant differences between physical health indicators and Low Back Pain Syndrome (LBPS) <b>Method:</b> Cross-sectional quantitative study. <b>Participants:</b> 40 male workers in a big mining company in the North of Chile.	Ciencia & Trabajo
Delgado et al	2011	Efectos en el tiempo de la reubicación laboral y la calidad de vida en trabajadores mineros con silicosis de la División Andina-Codelco	<b>Objective:</b> To determine the effects in work relocation time and quality of life of mine workers with a silicosis diagnosis of the Codelco Chile Andean division. <b>Method:</b> Longitudinal quantitative case study. <b>Participants:</b> The SF 36 questionnaires' was applied to five workers with a silicosis diagnosis, three months before relocation, and three months after. Measures were taken monthly.	Medicina y seguridad del trabajo

Continue...

Authors	Year	Documents names	Documents summaries	Journal or database
Carrasco C y Vega	2011	Una aproximación a las condiciones de trabajo en la gran minería de altura	<b>Objective:</b> To examine the lifestyle and work conditions of thousand meters above sea level workers who work at several. <b>Method:</b> cross-sectional mixed study. <b>Participants:</b> 21 questionnaires were applied to companies and 125 questionnaires, to workers (45 belonging to principal companies and 80 contracted/subcontracted)	Dirección del Trabajo
Sandoval P	2011	Percepción de trabajadores en sistemas de turno de 8 y 12 horas.	<b>Objective:</b> To contrast the perceptions of two workers group that faced the change of the shift work system from three per day to two per day (from eight hours shifts to twelve hours shifts). <b>Method:</b> Longitudinal quantitative study. <b>Participants:</b> the 8 hours shifts system accounted for 382 workers, equal to 59.8% of the reference population.	Ciencia & Trabajo
Lasso J, Carrasco X, Riveros, A y Bittner V	2011	Evaluación de la calidad del sueño en trabajadores de la gran minería de cobre en turnos de día y de noche	<b>Objective:</b> To assess, using polysomnography, the difference in architecture and respiratory pattern during daytime and nighttime sleep of Chilean big mining companies' workers. <b>Method:</b> Longitudinal quantitative study. <b>Participants:</b> 119 male workers, 32 years old on average.	Ciencia & Trabajo

Continue...

Authors	Year	Documents names	Documents summaries	Journal or database
Delgado et al	2012	The Experience of Miners Relocated to Alternative Positions due to Silicosis in the Andean of CODELCO, Chile, 2010	<b>Objective:</b> To understand the personal experiences of mine workers who were relocated due to silicosis in CODELCO Andean division. <b>Method:</b> qualitative case study. <b>Participants:</b> a case study of five company workers.	Safety and Health at work
Caichac A et al	2013	Intervención en alimentación y nutrición para mineros con factores de riesgo cardiovascular. Chile	<b>Objective:</b> To design an eating and nutrition intervention model for miners with cardiovascular risks factors, results-based on formative research, as the initial phase for the formulation of a social marketing program in public health for workers of the area. <b>Method:</b> Mixed study. <b>Participants:</b> 94 mine workers with cardiovascular risks.	Revista chilena de nutrición
Garrido L y Hunt G	2013	Exploring Work Organization and Stress in the Mining Industry in Chile	<b>Objectives:</b> (1) to assess what factors of a work organization based on roles and status influence work stress and; (2) to consider workers' positive and negative opinions of their jobs and how they could reflect role relationships as a source of stress or well-being. <b>Method:</b> Cross-sectional quantitative study. <b>Participants:</b> 451 workers of 4 mining cities in the North of Chile.	Ciencia & Trabajo

Continue...

Authors	Year	Documents names	Documents summaries	Journal or database
Gómez P, Hernández J y Méndez M	2014	Factores de Riesgo Psicosocial y Satisfacción Laboral en una Empresa Chilena del Área de la Minería	<b>Objective:</b> To identify the relation between psychosocial risk factors and job satisfaction in subcontracted workers of a mining company in Chile. <b>Method:</b> Cross-sectional quantitative study. <b>Participants:</b> SUSESO-ISTAS 21 Questionnaire and the Job Satisfaction Questionnaire S20/23, applied to a sample of 100 workers	Ciencia & Trabajo
Pérez J	2014	Distribución del riesgo psicosocial laboral en Chile	<b>Objective:</b> To categorize the economic activities in Chile by their level of psychosocial risk at work. <b>Method:</b> Quantitative Study. <b>Participants:</b> Secondary review of database ENETS 2009-2010	Revista chilena de salud pública
Galleguillos et al	2015	La silicosis: ¿un problema de salud pública prioritario para Chile?	<b>Objective:</b> To review, both national and international, updated information, with the aim of establishing if silicosis is a relevant health issue. <b>Method:</b> Quantitative study. <b>Participants:</b> Secondary review of statistics information, databases, and surveillance programs.	Revista chilena de enfermedades respiratorias

Continue...

Authors	Year	Documents names	Documents summaries	Journal or database
Cortés P	2016	Cultura Alimentaria de un Grupo de Mineros Operarios de Maquinaria Pesada: Una Aproximación Etnográfica	<b>Objective:</b> To describe and interpret the eating culture of a mine workers group, as well as their needs, interests, and perceptions about their health. <b>Method:</b> Qualitative study. <b>Participants:</b> five male operators of heavy machinery, hand-picked for convenience.	Ciencia & Trabajo
Servicio de Geología y Minería	2017	Anuario de la minería de Chile	<b>Objective:</b> To inform the national and international community of the statistics regarding the production of metallic minerals, rocks, and industrial minerals and energy resources, and the accident rate in mining, based on information reported by mining companies. <b>Method:</b> Cross-sectional quantitative study. <b>Participants:</b> review of databases about the accident rate of mining companies.	SERNAGEOMIN
Escuela Salud Pública, U de Chile	2017	Estudio de los efectos de la exposición intermitente a gran altitud sobre la salud de trabajadores de faenas mineras	<b>Objective:</b> To observe the variations in the prevalence of symptoms and signs of health events between the baseline evaluation of 2015, and at the one year follow-up. <b>Method:</b> Cross-sectional quantitative study. <b>Participants:</b> a cohort of 499 workers recruited in 2015 in 6 mining chores ubicated at 800 to 4400 m.a.s.l.	Superintendencia de Seguridad Social

Continue...

Authors	Year	Documents names	Documents summaries	Journal or database
Brito J et al	2018	Long-Term Intermittent Work at High Altitude: Right Heart Functional and Morphological Status and Associated Cardiometabolic Factors.	<b>Objective:</b> to evaluate the state of the right cardiac circuit, along with potentially associated metabolic variables, and distinctive responses after a long exposure to the latter condition. <b>Method:</b> Cross-sectional quantitative study. <b>Participants:</b> 120 miners who worked at an altitude of 4400-4800 meters for more than five years in 7x7 days shift work.	Frontiers in physiology

**Source:** own elaboration (2019).

**Physical Diseases of Chilean Copper Miners** Regarding physical diseases, Apud & Meyer (13) found that the main diseases in surface and underground mines were sensory overload (prolonged interaction with computational or radio systems), risks of cervical sprain injuries on truck and machinery operators, the exposure to radiant temperature, which increases the cardiovascular load, and, finally, unsafe actions caused by poorly designed and distributed spaces. Workers with chronic arsenic exposure increase lymphocyte damage and decrease control of antioxidant mechanisms, increasing the risk of cancer (14).

In another paper (15), Apud again mentioned that miners faced extreme temperatures, high workload, risks of injuries, and the development of musculoskeletal disorders. All these complications, according to the author, were because mining work implies the performance of heavy activities, such as the handling of machinery, extensive shifts, vibrations, and demanding postural loads.

The above was complemented with a third study done by Carrasco & Vega in the year 2011(16), where they interviewed representatives of this sector. In these interviews, the crushing operator pointed out the exposure to suspended dust and annoying noises; those from a copper cathode plant, to hazardous chemicals (sulfuric acid, solvents); those in the flotation area, to working outdoors; those in a process plant, to falls and electrical risks; those in underground mines, to the risk of being caught by landslides; and those in administration, at ergonomic risks.

On the other hand, the Farias' et al (17) study highlighted that working in high altitude implies the exposure to hypobaric hypoxia, which is chronified by variations on altitude caused by the shift systems, producing physical alterations, jeopardizing the ventilatory response, pulmonary-circulatory adjustments, and the cardiovascular response. Silva (18) referred to the Acute Mountain Sickness as being responsible for arrhythmic events; as well as the transitions between sea level and high altitude increasing cognitive alertness and drowsiness. The study done by the School of Public Health from "Universidad de Chile" (19) stated that the Acute Mountain Sickness has a more degrading incidence for high altitude workers, affecting their executive and cognitive functions, resulting in a greater disadjustment on the first day of each shift. On the aforementioned, it was also mentioned, in the study performed by Brito et al (20), where most of the participants suffered from mild to moderate Acute Mountain Sickness, it being most notorious in 38.3% of the cases at the end of the first day of the shift.

On the other side, it is known that Chilean mine workers are exposed to deadly and non-deadly threats (21). Considering the evidence about mining accident rates by National Service of Geology and Mining (SERNAGEOMIN) in Chile. Since 2009, the accident rates with death results have been considerably reduced, shifting from a 0.1% rate in 2009, to a 0.035% rate in 2017 (22). Something very similar has occurred regarding disabling work accidents. The non-fatal accident rates have also considerably diminished, going from a 3.5% rate in 2009 to a 1.66% rate in 2018. Nevertheless, mining accidents keep attracting great attention, since they cause the greatest number of lost days, on average, in Chile (36.9%) (23). The main explanatory causes of work accidents in copper mining were referred to as the lack of protection against risks; dangerous procedures or methods, non-existent warning signs, lack of fortification, and unplanned ground defects (24).

Research interest on chronic respiratory diseases have persisted. Thus, Galleguillos et al (25) quantified the rise of silicosis addressed in the healthcare services of Coquimbo and Santiago, pointing out that this pathology has increased the medical appointments in a 26.7%. These diseases often involve the relocation of workers to other fields, which modifies their lifestyle.

Other analyzed risks have been the alteration of eating habits and health conditions related to it. In the Solari & Solari study, it was indicated that the physical state of copper workers tends to decrease, due to the lack of physical activity and overweight, which lead to Low Back Pain Syndrome (26). In association to eating disturbances, negatives changes in habits are due to Psychoso-

cial Factors, such as anxiety, lack of family support and traditions, which increments the risk of cardiovascular pathologies (27). This means that, on weekends or rest days, barbeques, alcoholic drinks, fast food, and easy preparation meals are consumed frequently (28). This also relates to higher obesity rates, diabetes mellitus, and hypertension, which, according to Zarate et al (29), were strong predictors of work absenteeism and increase healthcare expenses on the participants workers.

## **Mental Diseases of Chilean Copper Miners**

Regarding the mental health diseases, the Vera's et al (30) study indicated that physical and cognitive fatigue correlate favorably (30). The greater the feeling of physical fatigue, the greater the feeling of cognitive fatigue; with Acute Mountain Sickness having an important weight on it. The conditions associated to these sensations were the level of job satisfaction, workload, and the shift system. Negative variations in them led to an increase in the sensation of both fatigues.

On the other hand, it has been pointed out that breaks according to day or night shifts implies an alteration in the workers sleep cycles. In the night shifts and day rest, the sleep time is shorter, as well as the latency to fall asleep is higher (31). The sleep alteration in shifts work implies the worsening of sleep quality, which difficults the reparative function itself, a worse perception in workers with 12 hours shift, given that they fail to completely attenuate their feeling of tiredness (32). The shift system, besides its influence on sleep quality, also impacts the job and family life of workers, leading to higher phycological tiredness and dissatisfaction in 12 hours shifts (32). Sleep can be altered by altitude work, as referred to by Vera & Carrasco (33) in their study, where 44.1% of participants presented an altered oximetry, and in 55% of the cases, sleep disorders were observed, with almost 30% of total participants presenting this disease.

Meanwhile, the study by Delgado et al. (34) indicated that the relocation process implied a negative effect on general health perception and its emotional part, because the change of post cut the emotional connection with work colleagues. This was confirmed by a following study of Delgado et al (35), where it added that the waiting time before relocation is lived by workers with a feeling of uncertainty, meanwhile, after the change of field was done, the presence of sadness incremented, a negative assessment of themselves (feeling of uselessness), a lack of vitality, fatigue, and difficulties in bonding with new colleagues.

Regarding the psychosocial risks, a study done by Ansoleaga & Toro (36), in which 23% of participants showed symptoms of depression and mentioned that the high psychological demand increased by an 83% the risk of having such symptoms, while the psychological distress increased that same risk by four and a half times. As previously said, the Garrido & Hunt study (37) indicated that the effort-reward factors and the quality of the relationship with management are predictors for job strains, as subcontracted workers were exposed to higher anxiety. In this segment, the physical environment quality and the workload quantity are also predictors for dissatisfaction and work harassment. It is worth noting that violence at work is directed towards women (38), in order to chase them away. Added to it, Pérez (39) highlighted that 28.6% of men in mining, surveyed by the National Survey of Employment, Work and Health (ENETS) 2009-2010 scored high on the psychological risks at work, while a 30.4% of their female counterpart did, in the same category.

Finally, the study done by Gómez, Hernández y Méndez (40) determined that the crushing and risk prevention workers were exposed to higher psychological demands, as they were exposed to active work and to difficulties regarding the possibilities of skill development; meanwhile, operators were found to be more unsatisfied with their work.

## DISCUSSION

The purpose of this study was to depict the research produced on the diseases of Chilean copper miners. For that reason, an scoping review of literature was undertaken.

The described physical health conditions of the workers are consistent with those mentioned in the national and international scientific literature on the subject. For example, workers were found at risk of developing respiratory diseases, cancer, and arsenic contact diseases, which is similar to the report on the main occupational diseases in the sector indicated in the systematic review done by Cabrera, Velásquez & Vrhovac (41)

It is also consistent with findings on exposure to silica dust research by Chen et al. (42) with Chinese mine workers. At the same time, it was found that workers are exposed to extreme temperatures, a result similar to that indicated in the narrative literature review done by Maurya et al (4).

Also, regarding the risk of accidents, entrapment, and falls of Chilean copper workers, findings are consistent with the results of the narrative review of literature (43) on mining work in India.

Finally, the evidence related to risks of musculoskeletal diseases and ergonomic risks in mining are consistent with the results of the National Survey of Employment, Work, Health and Quality of Life (44) (ENCLA), where it was noted that these alterations are recent in all Chilean economic items. That is also consistent with the results of a systematic literature review (6) of injuries and working days lost in US mines, where it was found that musculoskeletal disturbances were due to injuries, slips, and falls.

Considering the evidence found in this research about the workers mental health diseases, the results were also consistent with those reported in the national and international literature. To mention one, the evidence on anxiety, depression, and stress at work in Chilean copper workers is similar to those indicated in a study (12) conducted with Iranian copper miners.

On the other hand, the results indicated that subcontracted workers are exposed to violence at work, a fact that contributes to expanding on what Salas et al. (45) indicated: that 18% of copper mine workers recognized the existence or workplace violence. Additionally, the negative incidence in quality of life due to relocation by silicosis is also consistent with that described in a case analysis (46) of a miner from “El Teniente” in Chile.

Finally, the incidence of the shift work system on the quality of life in this review is alike to those indicated by Salinas & Roman (47), who added that women who have entered copper mining report extensive shifts as obstacles, since they put tension on the domestic and care work they perform. Simultaneously, findings that the Acute Mountain Sickness possess relations to pulmonary disease, overweight, and sleep apnea align with Penaloza (48).

Based on the above, it is possible to conclude that copper mining work affects the health of workers in different days. During the research work, it was observed that the risks and diseases hurt and degrades body attributes, leading miners to suffer effects on their health. The injuries, musculoskeletal disorders, alterations on the respiratory system impact their quality of life since they create disability and limit their possibilities for the development of new tasks and specialties. This urges us to assume that the repercussions not only refer to physical alterations; but also involve their mental health, as a physical health condition implies an increase in suffering. This is further reinforced because copper mining work implies a negative impact for the workers mental health; where the work risks and hazards end up harming them, increasing pathogenic suffering at work.

The aforesaid reinforces the need to develop effective measures to address and prevent risk work conditions in copper mining, considering that, in Chile, more than 228,000 workers are employed in that field. (24) In this sense, the recommendations contained in ILO convention 176 (49) regarding safety and health inside the mines, could be followed. Chile, unlike Peru, that ratified it in the year 2008, has not done so.

The challenge is to promote research on the physical and mental health of copper miners, allowing for a more integral comprehension of their suffering, as it is suggested in studies in the psychodynamics Clinic of work (50, 51) discipline, that considers the experiences of suffering at work as an integral shape –it does not separate psyche and soma–. Hence, it is understandable that all diseases felt corporally have their correlation with the psyche of what involves the mobilizations of unpleasant number of affections. In this way, the conditions of the physical health mentioned in this study, as the Acute Mountain Sickness, have negative impact in the workers mental health, as in the case of fatigue and depression.

As a last note, the limitations of this reviews are related the non-elimination of the publication, since it only worked with published research, either in scientific journals or technical reports. Another limitation of the study is that it was not possible to access other sources of information, such as healthcare records in mutual societies, family health centers, and others that provide direct services to the mining population. Finally, it should be noted that most of the studies reviewed worked with predominantly male samples, which urges research that adequately involves female miners.

### **Acknowledgement**

To the PhD in Psychology program of Pontifical Catholic University of Valparaiso, that allowed for the development of this scoping literature review. It is a part of PhD thesis project called “Suffering and Mental Health at Mine Workers in Chile: the Escondida Mine Case”

**Financing:** Postgraduate grant PUCV 2019.

PhD national grant, academic year 2019. National Commission of Science and Technologic Research (CONICYT)

**Conflicting interests:** The authors did not present any conflict of interest during the realization of this review

## REFERENCES

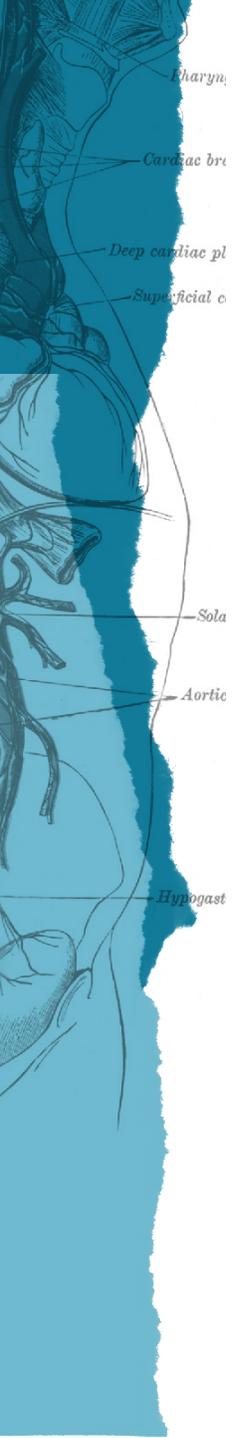
1. OMS. Salud de los trabajadores: plan acción mundial. 2008-2017 [Internet]. 2007. 12 p. Disponible en: [http://www.who.int/occupational\\_health/WHO\\_health\\_assembly\\_sp\\_web.pdf](http://www.who.int/occupational_health/WHO_health_assembly_sp_web.pdf)
2. OMS. Entornos Laborales Saludables: Fundamentos y Modelo de la OMS Contextualización, Prácticas y Literatura [Internet]. Salud OM de la, editor. Ginebra; 2010. 144 p. Disponible en: [http://www.who.int/occupational\\_health/evelyn\\_hwp\\_spanish.pdf](http://www.who.int/occupational_health/evelyn_hwp_spanish.pdf)
3. Dejours C. Psicopatología del trabajo-Psicodinámica del Trabajo. *Laboreal* [Internet]. enero de 2011;7(1):13–6. Disponible en: [http://laboreal.up.pt/files/articles/13\\_16f2\\_1.pdf](http://laboreal.up.pt/files/articles/13_16f2_1.pdf)
4. Maurya T, Karena K, Vardhan H, Aruna M, Raj MG. Effect of Heat on Underground Mine Workers. *Procedia Earth Planet Sci* [Internet]. 2015;11:491–8. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1878522015001009>
5. Vearrier D, Greenberg MI. Occupational health of miners at altitude: Adverse health effects, toxic exposures, pre-placement screening, acclimatization, and worker surveillance. *Clin Toxicol*. 2011;49(7):629–40. Disponible en <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21861588>
6. Nowrouzi-Kia B, Gohar B, Casole J, Chidu C, Dumond J, McDougall A, et al. A systematic review of lost-time injuries in the global mining industry. *Work*. 2018;60(1):49–61. Disponible en <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29733036>
7. Chanda-Kapata P, Osei-Afriyie D, Mwansa C, Kapata N. Tuberculosis in the mines of Zambia: A case for intervention. *Asian Pac J Trop Biomed* [Internet]. 2016;6(9):803–7. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.apjtb.2016.06.015>
8. Badiye A, Kapoor N, Khajuria H. Copper Toxicity: A Comprehensive Study. *Res J Recent Sci* [Internet]. 2013;2:58–67. Disponible en: [http://www.isca.in/rjrs/archive/special\\_issue2012/12.ISCA-ISC-2012-4CS-93.pdf](http://www.isca.in/rjrs/archive/special_issue2012/12.ISCA-ISC-2012-4CS-93.pdf)
9. Li H, Fan Y, Tian S, Liu F, Li H. Study on the job stress of miners. *Procedia Eng* [Internet]. 2014;84:239–46. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.proeng.2014.10.431>
10. Silva-Segovia J, Salinas-Meruane P. With the mine in the veins: emotional adjustments in female partners of Chilean mining workers. *Gender, Place Cult* [Internet]. 2016;23(12):1677–88. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1080/0966369X.2016.1249344>
11. McLean KN. Mental health and well-being in resident mine workers: Out of the fly-in fly-out box. *Aust J Rural Health*. 2012;20(3):126–30. Disponible en <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22620476>

12. Firoozi chahak A, Beheshti M, Alinaghi Langari A, Laal F. Evaluation of stress, anxiety, and depression among workers of one copper mine in Kerman Province, Iran, in 2014. *J Occup Heal Epidemiol.* 2017;4(1):50–6. Disponible en [http://johe.rums.ac.ir/browse.php?a\\_code=A-10-117-9&slc\\_lang=en&sid=1](http://johe.rums.ac.ir/browse.php?a_code=A-10-117-9&slc_lang=en&sid=1)
13. Apud E, Meyer F. Criterios ergonómicos constructivos para un desarrollo sustentable orientado a mejorar la calidad de vida laboral. *Laboreal* [Internet]. 2009;5(1):17–26. Disponible en: <http://laboreal.up.pt/files/articles/r1.pdf>
14. Rios M, Escobar J, Varela-Nallar L, Coddou C, Nelson P, Maisey K, et al. Oxidative damage in lymphocytes of copper smelter workers correlated to higher levels of excreted arsenic. *Mediators Inflamm.* 2010;2010. Disponible en <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21253489>
15. Apud E. Ergonomics in mining: The Chilean experience. *Hum Factors.* 2012;54(6):901–7. Disponible en <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23397802>
16. Carrasco C, Vega P. Una aproximación a las condiciones de trabajo en la gran minería de altura. *Cuaderno de investigación N°40.* 2011. 114 p. Disponible en [https://www.dt.gob.cl/portal/1629/articles-100032\\_recurso\\_1.pdf](https://www.dt.gob.cl/portal/1629/articles-100032_recurso_1.pdf)
17. Farías JG, Jimenez D, Osorio J, Zepeda AB, Figueroa CA, Pulgar VM. Acclimatization to chronic intermittent hypoxia in mine workers: A challenge to mountain medicine in Chile. *Biol Res.* 2013;46(1):59–67. <http://dx.doi.org/10.4067/S0716-97602013000100009>
18. Silva Urrea J. El trabajo en hipobaría intermitente crónica a gran altitud en Chile: Búsqueda de estrategias preventivas para la fase aguda (Tesis doctoral). Universidad Autónoma de Barcelona. 2015. p. 0–155. Disponible en <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=76418>
19. Escuela de Salud Pública. Estudio de los efectos de la exposición intermitente a gran altitud sobre la salud de trabajadores de faenas mineras. Santiago de Chile: Superintendencia de seguridad social; 2017. 1–80 p. Disponible en <https://www.suseso.cl/607/w3-article-40199.html>
20. Brito J, Siques P, López R, Romero R, León-Velarde F, Flores K, et al. Long-term intermittent work at high altitude: Right heart functional and morphological status and associated cardiometabolic factors. *Front Physiol.* 2018;9(MAR):1–13. Disponible en <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29623044>
21. Varela Valenzuela L. Cultura organizacional en seguridad. *Cienc Trab.* 2013;15(46):a1–a1. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-24492013000100001>

22. Servicio Nacional de Geología y Minería. Anuario de la minería de Chile. *Serv Nac Geol y Minería* [Internet]. 2017;278. Disponible en: [https://www.sernageomin.cl/wp-content/uploads/2018/06/Anuario\\_2017.pdf](https://www.sernageomin.cl/wp-content/uploads/2018/06/Anuario_2017.pdf)
23. SUSESO. Informe anual Estadísticas de seguridad social 2018. Superintendencia de Seguridad Social, editor. Santiago de Chile; 2019. p. 18.
24. SERNAGEOMIN. Anuario de la minería de Chile 2017. Santiago de Chile: Servicio Nacional de Geología y Minería; 2018. Disponible en [https://www.sernageomin.cl/wp-content/uploads/2019/06/Libro\\_Anuario\\_2018\\_.pdf](https://www.sernageomin.cl/wp-content/uploads/2019/06/Libro_Anuario_2018_.pdf)
25. Galleguillos B, Concha B, Contreras T, Abarca C, Muñoz V, Valenzuela S, Villar P, Libuy M, Crispi F. La silicosis: ¿un problema de salud pública prioritario para Chile? *Rev Chil enfermedades Respir*. 2015;31(1):39–47. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-73482015000100006>
26. Solari G, Solari B. Identificación de variables relacionadas con la condición física para el control ergonómico de factores humanos vinculados con el dolor lumbar. *Cienc Trab* [Internet]. 2010;12(38):454–60. Disponible en: <http://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/es/lil-583466>
27. Caichac A, Mediano F, Blanco G, Lera L, Yañez C, Vio F, et al. Intervención en alimentación y nutrición para mineros con factores de riesgo cardiovascular. Chile. *Rev Chil Nutr*. 2013;40(15):336–42. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182013000400002>
28. Cortés P. Cultura Alimentaria de un Grupo de Mineros Operarios de Maquinaria Pesada: Una aproximación Etnográfica. *Cienc Trab* [Internet]. 2016;18(57):139–44. Disponible en: <http://www.scielo.cl/pdf/cyt/v18n57/0718-2449-cyt-18-57-00139.pdf>
29. Zárate A, Crestto M, Maiz A, Ravest G, Pino MI, Valdivia G, et al. Influencia de la obesidad en los costos en salud y en el ausentismo laboral de causa médica en una cohorte de trabajadores. *Rev Med Chil*. 2009;137(3):337–44. <http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872009000300003>
30. Vera A, Carrasco C, Vanegas J, Contreras G. Fatiga Física y Fatiga Cognitiva en Trabajadores de la Minería que Laboran en Condiciones de Altitud Geográfica. Relación con el Mal Agudo de Montaña. *Cienc Trab*. 2008;29:90–4. Disponible en <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3219992>
31. Lasso Peñafiel J, Carrasco Álvarez X, Riveros Acevedo A, Bittner Schmidt V. Evaluación de la calidad del sueño en trabajadores de la gran minería de cobre en turnos de día y de noche. *Cienc Trab* [Internet]. 2011;13(40):116–8. Disponible en: <http://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/es/lil-658291>

32. Sandoval Bahamondes P. Percepción de trabajadores en sistemas de turno de 8 y 12 horas. *Cienc Trab* [Internet]. 2011;13(40):92–101. Disponible en: <http://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/es/lil-658287>
33. Vera A, Contreras G. Importancia de los Trastornos del Sueño como Causa de Fatiga en Trabajadores Mineros en Chile. *Cienc & Trab* ISSN-e 0718-2449, No 29, 2008, págs 82-84 [Internet]. 2008;(29):82–4. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3219961>
34. Delgado D, Salazar J, Aguilera M, Delgado F, Parra L, Ramírez O, et al. Efectos en el tiempo de la reubicación laboral y la calidad de vida en trabajadores mineros con silicosis de la División Andina-Codelco, Chile. *Med Segur Trab (Madr)*. 2011;57(225):339–47. <http://dx.doi.org/10.4321/S0465-546X2011000400008>
35. Delgado D, Aguilera M de los A, Delgado F, Rug A. The Experience of Miners Relocated to Alternative Positions due to Silicosis in the Andean of CODELCO, Chile, 2010. *Saf Health Work* [Internet]. 2012;3(2):140–5. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.5491/SHAW.2012.3.2.140>
36. Ansoleaga E, Toro JP. Factores psicosociales laborales asociados a riesgo de sintomatología depresiva en trabajadores de una empresa minera. *Salud los Trab* [Internet]. 2010;18(1):7–16. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=375839295002>
37. Garrido L P, Hunt N. Exploring Work Organisation and Stress in the Mining Industry in Chile. *Cienc Trab*. 2013;15(47):47–56. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-24492013000200003>
38. Angelcos Gutiérrez N, Ísola Sánchez E. Violencia y táctica en los procesos de integración de la mujer a la minería del cobre en Chile. *Psicoperspectivas Individuo y Soc*. 2017;16(2). Doi: 10.5027/psicoperspectivas-Vol16-Issue2-fulltext-1019
39. Pérez-Franco J. Distribución del riesgo psicosocial laboral en Chile. *Rev Chil salud pública*. 2014;18(1):52–60. Doi: 10.5354/0719-5281.2014.30755
40. Gómez P, Hernández J, Méndez M. Factores de Riesgo Psicosocial y Satisfacción Laboral en una Empresa Chilena del Área de la Minería. *Cienc Trab*. 2014;16(49):9–16. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-24492014000100003>
41. Cabrera-Marutz CD, Velásquez-Alcalá S, Vrhovac-Biljesko J. Enfermedades profesionales en la industria del cobre: extracción, manufactura y reciclaje. *Med Segur Trab (Madr)*. 2015;60(237):756–78. <http://dx.doi.org/10.4321/S0465-546X2014000400010>

42. Chen W, Liu Y, Wang H, Hnizdo E, Sun Y, Su L, et al. Long-term exposure to silica dust and risk of total and cause-specific mortality in Chinese workers: A cohort study. *PLoS Med.* 2012;9(4). Disponible en <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22529751>
43. Soni K, Vyas N. A Study of Occupational Health and Safety Related Practices in Mining Companies of Southern Rajasthan : A Systematic Review. *Int J Adv Res Innov Ideas Educ.* 2015;1(4):92–103. Disponible en <https://pdfs.semanticscholar.org/e1a5/6b0b920d95508931b4c188b56f07a30f9a40.pdf>
44. Gobierno de Chile. ENCLA 2011. Informe de resultados. Séptima Encuesta Laboral. 2012. 431 p. Disponible en [https://www.dt.gob.cl/portal/1629/articles-101347\\_recurso\\_1.pdf](https://www.dt.gob.cl/portal/1629/articles-101347_recurso_1.pdf)
45. Salas ML, Quezada S, Basagoitia A, Fernandez T, Herrera R, Parra M, et al. Working Conditions , Workplace Violence, and Psychological Distress in Andean Miners: A Cross-sectional Study Across Three Countries. *Ann Glob Heal.* 2015;81(4):465–74. Disponible en <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26709277>
46. Delgado D, Aguila E, Aguilera M, Cano I, Ramírez O. Vivencias de un trabajador de la gran minería del cobre con silicosis. *Med Segur Trab (Madr)* [Internet]. 2017;60(234):206–13. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0465-546X2017000200206](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0465-546X2017000200206)
47. Salinas P, Román G. Hegemonía masculina, freno en equipos mixtos en la minería chilena. *Rev Mex Sociol* [Internet]. 2016;78(3):469–96. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0188-25032016000300469](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-25032016000300469)
48. Penaloza D. Efectos de la exposición a grandes alturas en la circulación pulmonar. *Rev Española Cardiol* [Internet]. 1 de diciembre de 2012;65(12):1075–8. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0300893212004605>
49. Organización Internacional del Trabajo. C176 - Convenio sobre seguridad y salud en las minas, 1995 (núm. 176). OIT: Ginebra. Disponible en [https://www.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100\\_ILO\\_CODE:C176](https://www.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_ILO_CODE:C176)
50. De Negreiros Magnus C, Crespo Merlo A. Clínica Psicodinâmica do Trabalho: a construção de um coletivo no real da pesquisa C. *Rev P e Psique.* 2015;5(3):179–97. Disponible en [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2238-152X2015000200011](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2238-152X2015000200011)
51. Dejours C. La méthodologie en psychopathologie du travail. *Travailler.* 2016;35(1):125–44. <https://doi.org/10.3917/trav.035.0125>



Fecha de recepción: mayo 13 de 2021  
Fecha de aceptación: junio 23 de 2021

ARTÍCULO DE REVISIÓN

<https://dx.doi.org/10.14482/sun.37.3.616.891>

## Eficacia de las estrategias en rehabilitación para la salud mental de pacientes en adicción a drogas. Revisión sistemática

*Efficacy of Rehabilitation Strategies for the Mental Health of Drug Addiction Patients. Systematic Review*

CYNDI YACIRA MENESES CASTAÑO<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Facultad de Fisioterapia. Escuela Colombiana de Rehabilitación. Bogotá (Colombia).  
<https://orcid.org/0000-0002-9793-8374>. [cyndi.meneses.ft@hotmail.com](mailto:cyndi.meneses.ft@hotmail.com). Cvlac:  
[https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod\\_rh=0001625391](https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001625391)

**Correspondencia:** Cyndi Meneses Castaño. Calle 160 n.º 64-11, Torre, 2 Apto 902. Bogotá (Colombia). Teléfono: +57 3132890786. [cyndi.meneses@hotmail.com](mailto:cyndi.meneses@hotmail.com) ; [cyndi.meneses@ecr.edu.co](mailto:cyndi.meneses@ecr.edu.co)

## RESUMEN

La adicción a drogas es un trastorno mental que puede llegar a ser de tipo crónico y reiterativo, caracterizándose por un componente principal llamado la impulsividad. El objetivo de esta investigación fue evaluar la eficacia de las estrategias en rehabilitación para la salud mental de pacientes en adicción a drogas; para ello se llevó a cabo una revisión sistemática de ensayos controlados aleatorizados. Se incluyeron estudios de los últimos cinco años que compararon las estrategias en rehabilitación para la salud mental con otro tipo de intervención o ninguna. Para la evaluación de la calidad metodológica de los estudios incluidos se utilizó la escala PEDro, así como la evaluación del nivel de evidencia y grado de recomendación de acuerdo con la clasificación dada por Oxford. De 251 registros encontrados, catorce artículos cumplieron con los criterios de elegibilidad y fueron incluidos para el análisis cualitativo. Las intervenciones relacionadas con la rehabilitación de pacientes para la salud mental en adicción a drogas son heterogéneas y enfatizan en mayor medida en entrenamiento de funciones cognitivas, ejercicio físico, componentes motivacionales, conductuales y de regulación emocional.

**Palabras clave:** intervención, rehabilitación, estrategias, salud mental, adicción, drogas.

## ABSTRACT

Drug addiction is a mental disorder that can be chronic and repetitive, characterized by a main component, called impulsivity. The objective of this research was to evaluate the efficacy of rehabilitation strategies for the mental health of patients in drug addiction, for which a systematic review of randomized controlled trials was carried out. Studies from the last 5 years, that compared rehabilitation strategies for mental health with another type of intervention or none, were included. For the evaluation of the methodological quality of the included studies, the PEDRO scale was used, as well as the evaluation of the level of evidence and grade of recommendation according to the classification given by Oxford. Of 251 found records, fourteen articles met the eligibility criteria and were included for qualitative analysis. Interventions related to the rehabilitation of patients for mental health in drug addiction are heterogeneous and are emphasized to a greater extent in training of cognitive functions, physical exercise, motivational, behavioral, and emotional regulation components.

**Keywords:** intervention; rehabilitation; strategies, mental health; addiction, drugs.

## INTRODUCCIÓN

La adicción a drogas es un trastorno mental que puede llegar a ser de tipo crónico y reiterativo, caracterizándose por un componente principal llamado la impulsividad. De acuerdo con el Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales (DSM-V), se diferencia la adicción a un tipo de sustancia en relación con el uso ocasional de esta, diferenciándose en cuatro etapas de acuerdo con su evolución: uso ocasional, uso recreativo, uso regular y adicción. Diferentes estudios han demostrado que el sistema de recompensa (por ejemplo, el sistema mesocorticolímbico) y el sistema anti-recompensa (por ejemplo, la amígdala extendida) contribuyen sinérgicamente a la recaída después de una abstinencia prolongada, por lo que la adicción a drogas es un trastorno mental complicado, dado que en su desarrollo se reclutan múltiples niveles de sistemas biológicos y psicológicos (1). Los trastornos por el uso de drogas son comórbidos y contribuyen a mayor prevalencia de disfunción neurocognitiva (2).

De acuerdo con la clasificación internacional de enfermedades (CIE-10), las adicciones se determinan como trastornos mentales y del comportamiento debidos al uso de múltiples drogas y al uso de otras sustancias psicoactivas.

En relación con lo mencionado con George F. Koob en su estudio en 2018 se hipotetiza que el estado emocional negativo se deriva de la desregulación de circuitos neuroquímicos que impulsan los sistemas de incentivo-prominencia / recompensa (dopamina, péptidos opioides) en el estriado ventral y del reclutamiento de sistemas de estrés cerebral (liberación de corticotropina factor, dinorfina) dentro de la amígdala extendida. A medida que el consumo de drogas se vuelve compulsivo, se plantea la hipótesis de que los factores que motivan el comportamiento cambian a un comportamiento de búsqueda de drogas que está impulsado no solo por el refuerzo positivo sino también por el refuerzo negativo. Se plantea la hipótesis de que este cambio en la motivación refleja sucede por la mala regulación alostática del tono hedónico, de modo que la ingesta de drogas empeora el estado emocional hedónico negativo durante el proceso de búsqueda de alivio temporal con la ingesta compulsiva de drogas (3).

Uno estudio de tipo experimental realizado con 60 personas consumidoras de sustancias como la quetiapina con abuso de metanfetamina (MA) (4) bajo tratamiento mantenimiento con metadona en abuso de metanfetamina (MA) determinó que estas personas terminan siendo susceptibles

a varias complicaciones, que incluyen alteraciones de la función cognitiva y trastornos de salud mental (5); estos mismos trastornos se correlacionan con el abuso por *cannabis*, marihuana (6 y 7), alcohol (8) y cocaína (9) y se asocian a trastornos de los lóbulos temporal y parietal (10).

La metanfetamina (MA) es la droga principal entre los estimulantes de tipo anfetamínico, que son el segundo grupo de drogas más abusado en todo el mundo. No existe un tratamiento farmacológico dirigido específicamente a la adicción a MA, y la terapia conductual se ve ensombrecida por una mala recuperación a largo plazo y una recaída. Por lo tanto, los enfoques novedosos para controlar la adicción a la MA son una necesidad urgente (10).

Otro componente importante de mencionar dentro de las implicaciones de la adicción a drogas son los neurotransmisores. La dopamina (DA) es claramente la más conocida. El papel fundamental de la DA en la adicción está respaldado por pruebas convergentes que se han acumulado en los últimos 40 años, en términos de actividad neuronal, plasticidad sináptica, adaptaciones transcripcionales y moleculares (8).

Algunos estudios mencionan que sustancias como la heroína provocan indiscutibles daños a nivel de la sustancia blanca dependiendo el tiempo de exposición a la droga, así como el tiempo de abstinencia a la misma. No obstante, se ha encontrado que la neuroplasticidad favorecida por procesos de rehabilitación podría permitir recuperar algunas funciones perdidas, que de una u otra forma generan una barrera para los consumidores a la hora de desenvolverse en la sociedad o desempeñar su rol ya sea social, familiar o laboral (11, 12, 13).

Se demuestra que los trastornos por consumo o uso de sustancias neurotóxicas causan déficit cognitivos asociados a cambios neurofisiológicos y neuroanatómicos, presentando hallazgos de deterioro moderado en dominios de atención, funciones ejecutivas, lenguaje, fluidez verbal, aprendizaje verbal, memoria visual y de trabajo. Estos resultados sugieren que las personas con un comportamiento problemático de consumo podrían correr un mayor riesgo de deterioro cognitivo (14), siendo común en los pacientes que en su mayoría presenten trastornos de alteración de conciencia corporal, memoria anterógrada y retrograda, patrones motores, procesamiento visual-espacial, actividades de la vida diaria, instrumentales (15), afectación a nivel de la velocidad de procesamiento y en el componente de tipo motor (16).

El abuso crónico de múltiples drogas se asocia con cambios neurofisiológicos y neuroanatómicos, donde el deterioro neurocognitivo tiende a afectar la calidad de vida, el funcionamiento ocupacional y la capacidad de beneficiarse de la terapia. Por lo tanto, la evaluación y el tratamiento neurocognitivo es importante, pero costoso, y no está ampliamente disponible, y de acuerdo con ello, en un entorno clínico ocupado, los procedimientos que incluyen medidas fácilmente disponibles dirigidas a los déficit cognitivos centrales serían beneficiosos (17).

Además de los tratamientos actuales que se dirigen a receptores específicos (8), los enfoques farmacológicos que se orientan a los candidatos moleculares en los sistemas de recompensa y anti recompensa son prometedores para tratar la adicción a las drogas. El sistema neuroinmune es un objetivo relativamente nuevo que tiene un interés clínico significativo. Sin embargo, el papel del sistema neuroinmune en la adicción a las drogas sigue siendo poco estudiado (1).

Actualmente existen diferentes intervenciones de tipo no farmacológicas, como son las psicosociales, la terapia cognitiva conductual (TCC), prevención de recaídas (RP), enfoque de refuerzo comunitario (CRA), programa de 12 pasos (12 sp), intervenciones basadas en meditación (MBI) y ejercicio físico (PHE), terapia psicodinámica de apoyo expresivo (SEPT), psicoterapia interpersonal (IPT), terapia familiar (FT), entrevista motivacional (MI) y asesoramiento sobre drogas (DC), que han mostrado efectividad en el proceso planteando enfoques combinados que prometen mejores resultados (18, 19).

Por otro lado, si bien es cierto que el ejercicio en un entorno de terapia física parece tener un efecto sobre la gravedad de la depresión, los hallazgos sugieren que la terapia física puede ser una estrategia clínica viable para inspirar y guiar a las personas con depresión mayor. Así como la necesidad de mayor investigación para aclarar los efectos de la terapia de conciencia corporal y trabajo neurocognitivo (20). Diferentes enfoques investigativos se han centrado en la neurociencia molecular como estrategia prometedora y herramienta clínica efectiva para tratar los trastornos mentales derivados de la adicción a drogas (1).

En la actualidad no existe evidencia clínica de que la modulación del sistema nervioso central por medio de tratamiento farmacológico sea 100 % eficaz para tratar la adicción a drogas, y es por ello que las estrategias en rehabilitación para la salud mental de pacientes en adicción a drogas, se han convertido en estrategias útiles a la hora de abordar de manera significativa este tipo de alteraciones de forma no farmacológica, tales como la estimulación cerebral, tratamientos de tipo conductuales (1) y la neurorrehabilitación (21).

Es precisamente a partir de esta problemática que emerge esta propuesta de investigación, que tiene como objeto realizar una revisión sistemática de las estrategias en rehabilitación para la salud mental de pacientes en adicción a drogas. Se espera que los resultados aporten al mejoramiento de la eficiencia y la calidad en los procesos de tratamiento de esta población, al tiempo que permitan a los profesionales de la salud la toma de decisión adecuada para el proceso de rehabilitación y la generación de nuevo conocimiento.

## METODOLOGÍA

### Criterios de inclusión

Se incluyeron estudios hallados entre enero de 2016 a abril de 2020 tipo ensayos controlados aleatorizados sin límite de idioma, acerca de estrategias en rehabilitación para la salud mental de pacientes en adicción a drogas, bajo las recomendaciones PRISMA para el desarrollo de revisiones sistemáticas y metaanálisis (22). Se realizó formulación de la pregunta PICO (población, intervención, comparación y desenlace) ¿cuál es la eficacia de las estrategias de rehabilitación para la salud mental de pacientes en adicción a drogas?

### Estrategia de búsqueda

Se realizó una búsqueda sistemática en PubMed, ScienceDirect, PEDro y proQuest de Ensayos Clínicos Controlados aleatorizados de enero de 2016 a febrero de 2021. Las palabras claves utilizadas fueron “intervención; rehabilitación; estrategias, salud mental; adicción, drogas”, las cuales fueron cruzadas con cinco criterios de búsquedas, utilizando los operadores de búsqueda booleanos correspondientes y filtros de búsqueda específicos según la fuente “OR Y AND”. Se realizó la búsqueda en las bases de datos en tres fases: análisis de títulos y resúmenes, análisis en criterios de elegibilidad y puntuación de la calidad metodológica.

### Criterios de selección

#### *Tipos de estudios*

Se incluyeron ensayos controlados aleatorizados (ECA), publicados en los últimos cinco años, con puntuación mínima de 6 en la escala PEDro y nivel de evidencia “IB” con grado de recomendación “A”. Se utilizó la clasificación propuesta por el Centre for Evidence-Based Medicine de Oxford (CEBM) (23), sin restricción de idioma.

### ***Características de los participantes***

Los participantes debían presentar una condición de adicción a un tipo de droga. Sin restricción de edad o género.

### ***Características de las intervenciones***

El grupo experimental debía estar expuesto a un tratamiento con uso de estrategias en rehabilitación para la salud mental de pacientes en adicción a un tipo de droga.

El grupo control debía recibir una modalidad diferente de intervención o ninguna.

En esta investigación no se contaron con artículos que no incluyeran grupo control.

### ***Tipos de medidas de resultado***

Los estudios debían incluir resultados sobre estrategias en rehabilitación para la salud mental de pacientes en adicción a drogas.

### ***Análisis y extracción de los datos***

Se analizaron las características de la intervención del grupo experimental y del grupo control, las variables primarias y secundarias, las medidas de desenlace y los resultados. Los datos anteriormente señalados se obtuvieron por medio del empleo de la declaración Consort 2010 para ECA (24), siempre que fue posible.

### ***Evaluación de la calidad metodológica***

Se evaluó la calidad metodológica con la escala PEDro (<https://www.pedro.org.au>), y para identificar el nivel de evidencia y proporcionar un grado de recomendación se utilizó la CEBM (tabla 1). Es importante resaltar que para determinar los niveles de evidencia de los estudios se tuvo en cuenta la homogeneidad clínica y metodológica de los mismos.

**Tabla 1.** Puntuación de los estudios incluidos en la escala PEDro y clasificación según el Centre for Evidence-Based Medicine de Oxford (CEBM)

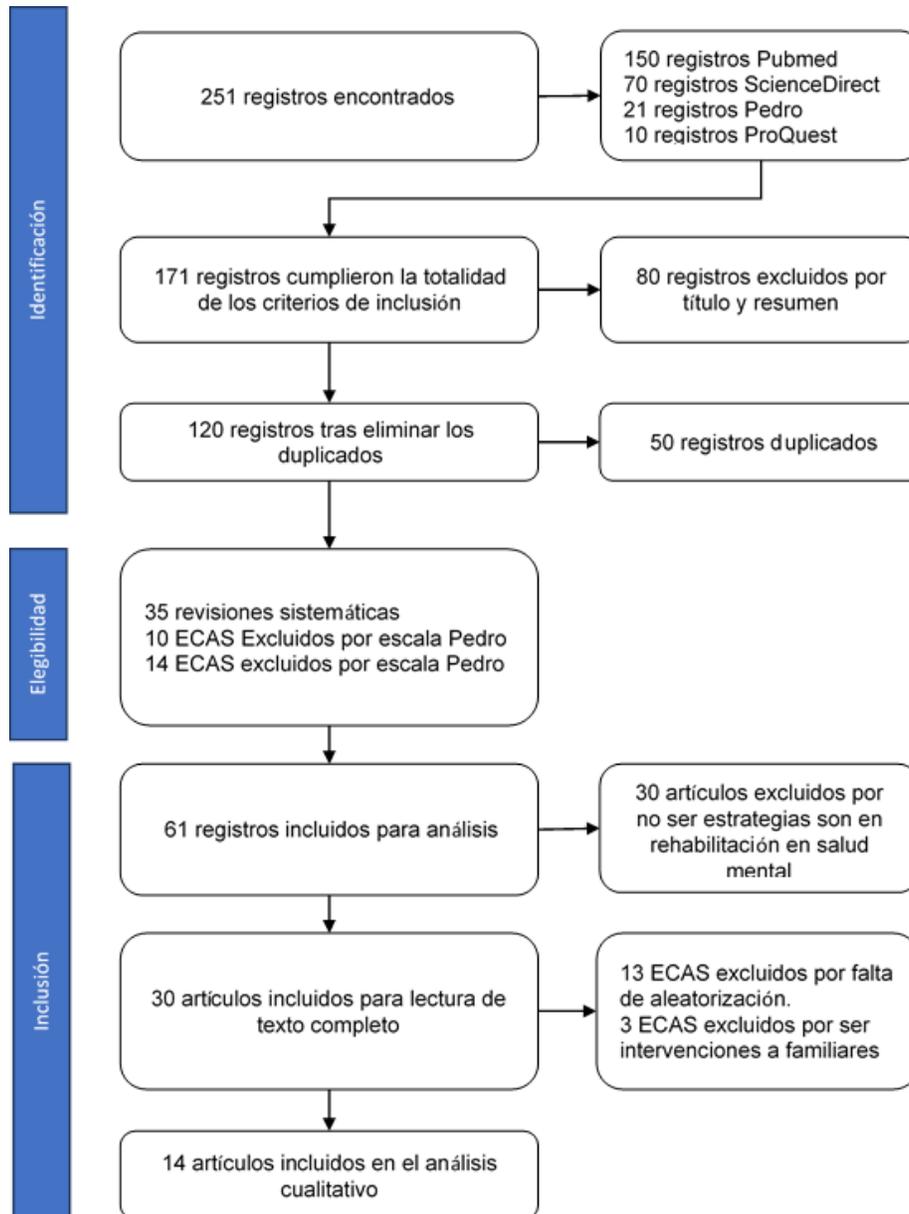
Autor	PEDro											Total	Nivel de evidencia	Grado de recomendación
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11			
Lotfi Khemiri et al. (2018)	Si	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	IB	A
Junjie Bu et al. (2019)	Si	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	IB	A
Kai Zhang et al. (2018)	Si	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	IB	A
Jiajin Yuan et al. (2020)	Si	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	IB	A
Marcela Tiburcio et al. (2018)	Si	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	8	IB	A
Christian S Hendershot et al. (2018)	Si	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	IB	A
Jia-Yan Chen et al. (2019)	Si	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	IB	A
Meredith Kells et al. (2019)	Si	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	7	IB	A
Xiaoli Liu et al. (2020)	Si	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	6	IB	A
Tianzhen Chen et al. (2020)	Si	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	7	IB	A
Ubiratan Cardinalli Adler et al. (2018)	Si	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	IB	A
M Nygård et al. (2018)	Si	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	6	IB	A
Lisa A. Uebelacker et al. (2019)	Si	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	6	IB	A
Christi A Patten et al. (2016)	Si	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	6	IB	A

1. Los criterios de elección fueron especificados. 2. Los sujetos fueron asignados al azar a los grupos (en un estudio cruzado, los sujetos fueron distribuidos aleatoriamente a medida que recibían los tratamientos). 3. La asignación fue oculta. 4. Los grupos fueron similares al inicio en relación a los indicadores de pronóstico más importantes. 5. Todos los sujetos fueron cegados. 6. Todos los terapeutas que administraron la terapia fueron cegados. 7. Todos los evaluadores que midieron al menos un resultado clave fueron cegados. 8. Las medidas de al menos uno de los resultados clave fueron obtenidas de más del 85 % de los sujetos inicialmente asignados a los grupos. 9. Se presentaron resultados de todos los sujetos que recibieron tratamiento o fueron asignados al grupo control, o cuando esto no pudo ser, los datos para al menos un resultado clave fueron analizados por “intención de tratar”. 10. Los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron informados para al menos un resultado clave. 11. El estudio proporciona medidas puntuales y de variabilidad para al menos un resultado clave.

**Fuente:** elaboración propia.

## RESULTADOS

El proceso de selección y búsqueda de los artículos se detalla en la figura 1. Catorce estudios cumplieron los criterios de elegibilidad.



Fuente: elaboración propia.

Figura 1. Diagrama de flujo

Las características de los estudios incluidos y sus resultados se muestran en las tablas 2 y 3.

**Tabla 2. Características de los estudios incluidos**

<b>Autor</b>	<b>Participantes</b>	<b>Grupo de intervención(I) / control (C)</b>	<b>Variabes y medidas de desenlaces</b>
Lotfi Khemiri et al. (2018)	N= 50 Rango de edad: 18 a 60 años	<b>I:</b> N=25 entrenamiento cognitivo adaptativo 5 sesiones de 30 a 45 min / semana). <b>C:</b> N=25 Igual pero no fue adaptativo.	DSM-IV, Followback, Short-DAQ, Montgomery-Asberg, Automated, CANTAB y Adult Intelligence Scale-IV.
Junjie Bu et al. (2019)	N=60 Rango de edad: 18 a 40 años Criterios: Mini-Entrevista	<b>I:</b> N=30 Retroalimentación real en 5 sesiones neurofeedback. <b>C:</b> N=30 retroalimentación de tipo no real.	BAI, BDI, Beck, BIS, FTND, Fagerström, MQS, PANAS , SPRSQ , STAI.
Kai Zhang et al. (2018)	N=68 Rango de edad: 18 a 65 años DSM-IV para MA (APA DSM-IV), Mini Entrevista	<b>I:</b> N= 33, 3 sesiones de 30 minutos de ejercicios aeróbicos moderados, 12 semanas, con FC Máxima de 65 a 70% <b>C:</b> N=35 con educación y rehabilitación.	Función cognitiva; Batería CogS-tate
Jiajin Yuan et al. (2020)	N= 106 Rango de edad: 33 a 37 años, sin discapacidad	<b>I:</b> N= 73 G1: 36 rTMS G2: 37 participantes rTMS 1Hz, 10 ensayos, 10 días de rTMS. seguimiento en 3 semanas. <b>C:</b> N= 33 sin AM.	Desviación estándar de (Inhibición a la impulsividad, deseo continuo y antojo de consumo.
Marcela Tiburcio et al. (2018)	N= 74 Rango de edad: 18 a 25 años. Informe negativo de ideación suicida 3 meses antes.	<b>I:</b> N= 23 Programa de ayuda para uso de drogas y depresión de 8 semanas, utilizado al menos 1 hora / semana. <b>C1:</b> N=26 TC y autoayuda. <b>C2:</b> N=25 TC	ASSIST, WHO-ASSIST, RCQ, PHQ-9 score
Christian S Hendershot et al. (2018)	N= 110 Rango de edad: 18 en adelante, participantes hx con AUD	<b>I:</b> N= 55 - 25 sesiones de entrenamiento cognitivo activo (adaptativo) hospitalizado y posterior al alta <b>C:</b> N= 55 25 sesiones de entrenamiento cognitivo activo (no adaptativo)	Evaluación de la Memoria de trabajo, memoria de trabajo adaptativo, adherencia al entrenamiento cognitivo
Jia-Yan Chen et al. (2019)	N= 89 Edad: 18 años en adelante dependientes de heroína (DSM-IV)	<b>I:</b> N=46 Recibieron la intervención de MSDE, 4 semanas, con seguimientos a al 1, 3, 6, 12, 24 y 36 meses posterior. <b>C:</b> N=43 conferencias capacitación en habilidades.	DSM-IV, CL, OCDUS, BDI, AQ.
Meredith Kells et al. (2019)	N=46 Rango de edad: 15 a 24	<b>I:</b> N= 23 Recibieron terapia MET completando 2 sesiones durante 1 semana. <b>C:</b> N= 23 MET solo en el (control)	BECCI

Continúa..

Autor	Participantes	Grupo de intervención(I) / control (C)	Variables y medidas de desenlaces
Xiaoli Liu et al. (2020)	N=112 edad: 18 y 65 años con uso de heroína DSM-V.	I: N= 40 G1 rTMS de 10 Hz N= 35 G2 rTMS de 1 Hz, durante 20 sesiones 2 meses. C:N= 37 en lista de espera.	Evaluación de la puntuación Craving, EVA Cálculo de tasa de deseo
Tianzhen Chen et al. (2020)	N= 74 Rango de edad: 18 a 49. DSM-5 para MA grave.	I: N= 18 Grupo A: (iTBS) dirigida a la DLPFC izquierda; N=18 Grupo B: (cTBS) dirigida a la DLPFC izquierda; C: N=18 Grupo C: combinación del Grupo A y el Grupo B. N=18 Grupo D: Simulada.	GML Groton, ISL, SEC, CPAL, HAMA-14, escala de ansiedad de Hamilton-14, HAMD-17 = Escala de depresión-17, PSQI, Pittsburgh, AWQ
Ubiratan Cardinalli Adler et al. (2018)	N= 54 Rango de edad: 18 a 65 Dx dependencia de cocaína.	I: N= 28 TC más 2 preparaciones Q homeopáticas durante 5 semanas y seguimiento 8 semanas C: N= Placebo.	Porcentaje de consumo de cocaína, Escala de ansia de cocaína de Minnesota
M Nygård, et al. (2018)	N=23 Rango de edad: 18 años en adelante Dx de trastorno por uso de sustancias	I: N= 11 Entrenamiento supervisado 3 veces por semana durante 12 semanas e intensidad de ~ 90% de (1RM), más TC C:N= 12 No supervisado	Evaluación de Fuerza Máxima y repetición máxima, cuestionarios de autoinforme, ansiedad, depresión e insomnio.
Lisa A. Uebelacker et al. (2019)	N= 40 Edad: 18 años Consumo de opioides y (BPI)	I: N= 20 clases semanales de hatha yoga durante 3 meses. C:N= 20 Educación para la salud y TC.	BPI, CSQ-8 y IPAQ
Christi A Patten et al. (2016)	N= 30 Rango de edad: Mayores de 18 años PHQ-9	I: N= 15, 12 semanas 3 veces por semana, ejercicio vigoroso con asesoramiento y parches de nicotina C: N= 15 sin ejercicio.	PHQ-9, VO2 Max , Evaluación por medio de tiras reactivas de cotinina salival NicAlert, IMC.

Fuente: elaboración propia..

**Tabla 3. Estudios incluidos (Objetivo y Resultados)**

Autor	Objetivo	Resultados
Lotfi Khemiri et al. (2018)	Investigar la viabilidad y eficacia de 5 semanas de entrenamiento de WM (memoria de trabajo) en adicción a consumo de alcohol).	El entrenamiento cognitivo puede mejorar la función de la WM en individuos con AUD, lo que sugiere que son factibles, excepto si el consumo es excesivo.

Autor	Objetivo	Resultados
Junjie Bu et al. (2019)	Evaluar un nuevo paradigma de neurofeedback EEG para determinar efectos conductuales a corto y largo plazo.	El entrenamiento de neurofeedback produjo efectos significativos a corto y largo plazo en el deseo y comportamiento de fumar.
Kai Zhang et al. (2018)	Investigar si el ejercicio aeróbico de intensidad moderada de 12 semanas tiene efectos beneficiosos en pacientes que tienen dependencia de MA.	El ejercicio aeróbico podría emplearse como herramienta terapéutica para pacientes dependientes de MA, puede tener efectos beneficiosos sobre la velocidad de procesamiento, así como sobre la peroxidación de lípidos en sangre.
Jiajin Yuan et al. (2020)	Evaluar los cambios en la inhibición de los impulsos provocados por la (EMTr) en pacientes con adicción MA.	Las sesiones repetidas de rTMS tienen efectos sostenidos sobre la inhibición de los impulsos en pacientes con adicción al MA
Marcela Tiburcio, et, al (2018)	Evaluar la efectividad inicial de una intervención cognitivo-conductual basada en la web para la reducción del consumo de sustancias y la depresión.	La intervención basada en la web para reducir el abuso de sustancias es factible, aunque no es más eficaz que otras modalidades de intervención.
Christian S Hendershot et al. (2018)	Examinar el entrenamiento de la WM para el rendimiento de la función ejecutiva en uso de sustancias en pacientes hx.	La implementación del entrenamiento cognitivo y la memoria de trabajo es factible en entornos hospitalarios, generando efectos positivos.
Jia-Yan Chen et al. (2019)	Evaluar la intervención de (MSDE) y sus efectos sobre la abstinencia y la salud mental.	La MSDE podría ser un enfoque prometedor para prevenir las recaídas entre los consumidores de heroína
Meredith Kells et al. (2019)	Caracterizar la información obtenida de adolescentes / adultos jóvenes con uso frecuente de cannabis en la MET.	MET puede revelar objetivos apropiados para el desarrollo sobre el consumo de cannabis que se pueden utilizar en la reducción y/o cese del consumo.
Xiaoli Liu et al. (2020)	Examinar si la rTMS administrada a la corteza prefrontal dorsolateral (DLPFC) reduciría el ansia por heroína.	La rTMS a 10 Hz y la rTMS a 1 Hz fueron efectivas para reducir la ansiedad en los consumidores de heroína hasta 60 días después.

Continúa..

Autor	Objetivo	Resultados
Tianzhen Chen et al. (2020)	Explorar los predictores clínicos basales del efecto del tratamiento con TBS (estimulación theta-burst intermitente) en tres protocolos de tratamiento de rTMS.	Los paradigmas de rTMS que involucran DLPFC con cTBS son protocolos optimizados y bien tolerados para individuos dependientes de MA, y pueden tener una mejor eficacia en comparación con DLPFC iTBS.
Ubiratan Cardinalli Adler et al. (2018)	Investigar la efectividad y la tolerabilidad de las potencias Q homeopáticas del opio y E.coca en el tratamiento integrador del ansia de cocaína.	La rehabilitación psicosocial más las potencias Q homeopáticas de opio y E. coca fueron más efectivas que la rehabilitación psicosocial por sí sola para reducir los antojos de cocaína.
M Nygård et al. (2018)	Investigar los efectos del MST sobre la capacidad generadora de fuerza del músculo esquelético y percepción en el estado de salud.	El MST funciona como contramedida, mejorando la capacidad de generación de fuerza muscular, la composición corporal y la percepción en consumidores de MA
Lisa A. Uebelacker et al. (2019)	Evaluar la viabilidad de un programa de hatha yoga diseñado para tratar el dolor crónico en personas con agonistas opioides para el trastorno por consumo.	Se evidencia mejora en estado de ánimo, ansiedad y dolor. El yoga se puede impartir en los programas de tratamiento con opioides y en el hogar.
Christi A Patten et al. (2016)	Evaluar el papel potencial del ejercicio vigoroso supervisado como una intervención para dejar de fumar en mujeres deprimidas.	El ejercicio supervisado de intensidad vigorosa es factible y mejora el abandono del hábito de fumar a corto plazo entre las fumadoras deprimidas.

**Fuente:** elaboración propia..

### **Características de los participantes**

Se incluyeron catorce estudios con una muestra de (n = 936), de los cuales se presentaron participantes con diferentes tipos de adicción (metanfetaminas, *cannabis*, marihuana, cigarrillo y cocaína), con edades entre 18 y 60 años.

### **Características de las intervenciones**

Según los estudios analizados se incluyeron diferentes tipos de estrategias en rehabilitación para la salud mental en pacientes con adicción a drogas (entrenamiento cognitivo de memoria de trabajo y funciones ejecutivas, ejercicio aeróbico, entrenamiento de motivación, estimulación magnética transcraneal, entrenamiento de fuerza, yoga, homeopatía y entrenamiento de ejercicio vigoroso).

Tres estudios compararon la efectividad de la estimulación magnética craneal repetitiva no invasiva, de los cuales dos se realizaron con participantes en adicción a la metanfetamina y uno a la heroína, frente a sujetos sanos o a ningún tipo de intervención (25,26,27).

Tres estudios evaluaron el papel del ejercicio aeróbico frente a un tipo diferente de adicción: uno evaluó el ejercicio de tipo moderado en adicción a la metanfetamina, otro estudio evaluó el ejercicio de tipo vigoroso en adicción al cigarrillo el tercero evaluó el entrenamiento de la fuerza máxima en trastornos por adicción a sustancias en comparación con la educación en rehabilitación y salud (28, 29, 30).

Dos estudios investigaron el entrenamiento cognitivo de la memoria de trabajo y funciones ejecutivas de tipo adaptativo, con participantes en adicción al alcohol en comparación con entrenamiento cognitivo de tipo no adaptativo (31 y 32); dos estudios examinaron la intervención de tipo motivacional en pacientes con adicción al *cannabis* y la heroína frente a capacitaciones motivacionales, y un estudio evaluó la efectividad de la intervención cognitivo conductual (33).

Dos estudios examinaron la efectividad de la homeopatía y el yoga en participantes con adicción a cocaína y opioides en comparación con entrenamiento no supervisado o de tipo habitual (34 y 35).

Finalmente, un estudio evaluó el neurofeedback para determinar efectos conductuales a corto y largo plazo en pacientes con adicción al cigarrillo en comparación con retroalimentación no real (36).

Los hallazgos encontrados demuestran heterogeneidad entre las estrategias de intervención para la salud mental de pacientes en adicción a drogas, así como para la dosificación de los estudios. El tiempo por sesión fue de (rango: 30-45 minutos), el número medio de sesiones por semana fue de (rango: 2-6 sesiones); el número de semanas fue de (rango: 2-12 semanas), con seguimientos hasta 36 meses (2 años).

### **Medidas de desenlace**

Las variables evaluadas y las medidas de desenlace se presentan en las tablas 2 y 3 se encontró: Pruebas de detección de consumo de alcohol (37, 38, 39, 40, 41), tabaco (42) y sustancias (ASSIST) (WHO-ASSIST) (43), cuestionario de preparación para el cambio (RCQ), PHQ-9 score (Estrategias de comportamiento - Depresión), Manual Diagnóstico y Estadístico de trastornos mentales (DSM-IV), Escala de Consumo Obsesivo Compulsivo de Drogas (OCDUS), BDI: Inventario de depresión de Beck, Cuestionario de agresión (AQ), Cuestionario de satisfacción (CSQ-8) en (credibilidad, expectativa y satisfacción), Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ).

### **Efectos de las intervenciones**

En las tablas 2 y 3 se presentan los resultados obtenidos de los estudios incluidos. De acuerdo con lo analizado, se encontró que con respecto a la adicción de metanfetaminas, el ejercicio aeróbico, estimulación magnética transcraneal repetitiva y entrenamiento de la fuerza máxima generan mejoras en la velocidad de procesamiento, inhibición a la impulsividad, emoción, función cognitiva, memoria espacial y depresión (28, 25, 27, 30).

El uso de la estimulación magnética transcraneal repetitiva y la intervención MSDE (Motivación-Habilidad-Desensibilización-Energía Mental) generan efectos beneficiosos en la disminución de la ansiedad y las recaídas en pacientes con adicción a heroína (26).

El entrenamiento de neurofeedback y el ejercicio supervisado de intensidad vigorosa muestran evidencia a corto y largo plazo en la disminución del deseo de fumar (29 y 30).

Un entorno de rehabilitación psicosocial más tratamiento homeopático mostraron efectividad en la disminución de los antojos para la adicción a la cocaína (34).

El entrenamiento cognitivo puede mejorar la función de memoria de trabajo en pacientes con consumo de alcohol, excepto si este es excesivo (31). Las intervenciones de tipo motivacionales mostraron resultados positivos frente al comportamiento, reducción y cese de consumo del *cannabis* (37). Por su parte, el yoga mostró mejoras en los estados de ánimo, ansiedad y dolor en pacientes en consumo de opiáceos (35).

### ***Evaluación de la calidad metodológica***

Para la evaluación de la calidad metodológica de los ensayos incluidos se utilizó la escala de Pedro, observable en la tabla 1. Los estudios en general alcanzaron una puntuación alta; se destacan seis estudios (30, 36, 28, 32, 38, 34) con puntuación de 10 con nivel de evidencia I y grado de recomendación A.

## **DISCUSIÓN**

Esta investigación buscó evaluar sistemáticamente la evidencia de las estrategias en rehabilitación de salud mental para pacientes en adicción a drogas de forma comparativa mediante el análisis de ensayos controlados aleatorizados.

Un estudio de Patten et al. en 2016 evaluó el papel potencial del ejercicio vigoroso supervisado como una intervención para dejar de fumar en mujeres deprimidas, las cuales recibieron tres sesiones por semana durante 12 semanas, de forma individual con realización de ejercicio supervisado de intensidad vigorosa. Además de asesoramiento conductual para dejar de fumar y terapia con parches de nicotina, aunque los resultados presentados son positivos se plantea que los biomarcadores inflamatorios podrían examinarse en investigaciones futuras como mediadores de la eficacia del tratamiento (29).

Hendershot et al. en 2018 examinaron la eficacia del entrenamiento de la memoria de trabajo para mejorar el rendimiento en medidas estandarizadas de la función ejecutiva durante el tratamiento del trastorno por uso de sustancias en pacientes hospitalizados, trabajado mediante 25 sesiones de entrenamiento cognitivo activo (adaptativo) que abarcaron fases de hospitalización y posterior al alta. Si bien este tipo de entrenamiento cognitivo es beneficioso para el entrenamiento de la memoria de trabajo adaptativa, se aclara que es necesario seguir trabajando para establecer los efectos del entrenamiento sobre los resultados clínicos y mejorar la adherencia en contextos ambulatorios (32).

Con respecto a las metanfetaminas, y según la evidencia (44, 45), son las drogas de la mayor dificultad para un adecuado manejo en el proceso de rehabilitación. Tres estudios determinan que el ejercicio aeróbico moderado, el entrenamiento de la fuerza máxima y la estimulación magnética

transcraneal repetitiva, con entrenamientos de 12 semanas, puede utilizarse como herramienta terapéutica, pero debe examinarse con precaución en pacientes con estado avanzado de adicción (28).

La investigación basada en un metaanálisis presentado por Hall (2018) examinó la cocaína y la metanfetamina por separado y sugiere que es importante determinar como estrategia en rehabilitación para estos pacientes los perfiles neuropsicológicos de forma individual, ya que estos son potencialmente diferentes dependiendo el tipo de consumo, estado de gravedad o nivel de adicción a la misma (46,47,48).

Se hace necesario futuros estudios que analicen más a fondo las estrategias en rehabilitación para la salud mental en este tipo de pacientes, especialmente las relacionadas con la estimulación magnética transcraneal de tipo repetitiva para el desarrollo de la función cognitiva, dado que existen hallazgos con nivel de significancia importantes (25, 26, 27). Así como frente a las intervenciones relacionadas con el entrenamiento conductual, funciones ejecutivas, intervenciones psicosociales (49) y de mejora motivacional (50,51).

En esta revisión sistemática cabe destacar que se presentan ciertas limitaciones, enmarcadas en la dificultad para el cegamiento en varios de los estudios, los tamaños reducidos de la muestra, la falta de especificidad en las intervenciones, la heterogeneidad en la dosificación, lo que reduce la posibilidad de extrapolar los hallazgos. Razón por la cual se sugiere realizar nuevos estudios con un número mayor de muestra, incluir el uso de protocolos de intervención estandarizados y periodos de seguimiento para proporcionar mayores niveles de evidencia científica y significancia estadística.

## CONCLUSIONES

Las intervenciones relacionadas con la rehabilitación para la salud mental de pacientes en adicción a drogas son heterogéneas y se enfatizan en mayor medida en entrenamiento de funciones cognitivas, ejercicio físico, componentes motivacionales, conductuales y de regulación emocional, no obstante, deben analizarse con precaución, dada la importancia de llevar a cabo estudios con mayor tamaño muestral, así como estudios con seguimientos longitudinales que precisen los efectos de las intervenciones a largo plazo.

## Glosario de abreviaturas

AQ: Cuestionario de agresión

AUD: Adicción al alcohol

ASSIST -WHO-ASSIST: Pruebas de detección del consumo de alcohol, tabaco y sustancias

AWQ: Cuestionario de abstinencia de anfetaminas

BAI: Inventario de ansiedad de Beck

Batería CogState: Detección e identificación de la tarea, aprendizaje de una tarea, condición socioemocional, tarea de asociación, seguimiento de un ejercicio, velocidad de procesamiento  
BDI: Inventario de depresión de Beck

BECCI: entrevistas motivacionales- Evaluación de Distracción - Mantenerse ocupado - Actividades físicas - Autocuidado - Socializar y cambio de estilo de vida  
BIS: Escala de impulsividad de Barratt

BPI: Escala de Interferencia del Dolor del Inventario Breve de Dolor

CANTAB: Cambridge Neuropsicológica Automated Test

CL: Escala de Contemplación

CPAL: Tarea de aprendizaje de asociación continua por pares

cTBS: Estimulación theta-burst continua

cTMS: Estimulación Magnética continua

DSM-IV – DSM-V: Manual Diagnóstico y Estadístico de trastornos mentales

DLPFC: Administrada a la corteza prefrontal dorsolateral

ERQ: Cuestionario de regulación de las emociones

EVA: Escala analógica visual

FTND: prueba de Fagerström de dependencia a la nicotina

GML: Tarea de aprendizaje del laberinto de Groton

HAMD-1: Hamilton Escala de depresión-17

HAMA-14: Escala de ansiedad de Hamilton-14

Hx: Hospitalizado

IMC: índice de Masa corporal

ISL: Tarea de la lista de compras internacional

iTMS: Estimulación Magnética intermitente

iTBS: Estimulación theta-burst intermitente

MA: Metanfetamina

MET: Terapia de mejora motivacional

M.I.N.I: Mini Entrevista Neuropsiquiátrica Internacional

Montgomery-Asberg: Escala de autoevaluación de la depresión

MQS: Motivación para dejar de fumar

MSDE: Intervención Motivación, habilidad - desensibilización - energía mental

MST: Entrenamiento de la fuerza máxima

OCDUS: Escala de consumo Obsesivo Compulsivo de Drogas

PANAS: Escalas de Afecto Positivo y Negativo

PHQ-9 score: Estrategias de comportamiento - DepresiónPSQI: Índice de calidad del sueño de

PittsburghRCQ: Cuestionario de preparación para el cambio

RM: repetición máxima

rTMS: Estimulación Magnética repetitiva

TC: Tratamiento convencional

TIMELINE FOLLOWBACK: Escala de consumo obsesivo compulsivo

SEC: Tarea de cognición socioemocional

Short-DAQ: versión abreviada sueca del Cuestionario Desire for Alcohol

SPRSQ: Cuestionario de Sensibilidad al Castigo y Sensibilidad a la Recompensa

STAI: Inventario de ansiedad estado-rasgoWechsler Adult Intelligence Scale-IV: Tareas de intervalos

WM: Memoria de trabajo

**Financiación:** recursos propios.

## REFERENCIAS

- Liu JF, Li JX. Drug addiction: a curable mental disorder?. *Acta pharmacologica Sinica*. 2018 Dec;39(12):1823-9. <https://doi.org/10.1038/s41401-018-0180-x>
- Potvin S, Pelletier J, Grot S, Hebert C, Barr AM, Lecomte T. Cognitive deficits in individuals with methamphetamine use disorder: A meta-analysis. *Addictive behaviors*. 2018 May 1; 80: 154-60. <https://doi.org/10.1016/j.addbeh.2018.01.021>
- Koob, George F. Antireward, compulsivity, and addiction: seminal contributions of Dr. Athina Markou to motivational dysregulation in addiction. *Psychopharmacology*. 2017; 234: 1315-1332. <https://doi.org/10.1007/s00213-016-4484-6>
- Frazer KM, Richards Q, Keith DR. The long-term effects of cocaine use on cognitive functioning: A systematic critical review. *Behavioural brain research*. 2018 Aug 1; 348: 241-62. <https://doi.org/10.1016/j.bbr.2018.04.005>
- Javdan NS, Ghoreishi FS, Sehat M, Ghaderi A, Banafshe HR. Mental health and cognitive function responses to quetiapine in patients with methamphetamine abuse under methadone maintenance treatment. *Journal of affective disorders*. 2019 May 15; 251: 235-41. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2019.03.078>
- Nader DA, Sanchez ZM. Effects of regular cannabis use on neurocognition, brain structure, and function: a systematic review of findings in adults. *The American journal of drug and alcohol abuse*. 2018 Jan 2; 44(1): 4-18. <https://doi.org/10.1080/00952990.2017.1306746>
- Potvin S, Stavro K, Rizkallah É, Pelletier J. Cocaine and cognition: a systematic quantitative review. *Journal of addiction medicine*. 2014 Sep 1; 8(5): 368-76. <https://doi.org/10.1097/ADM.0000000000000066>
- Solinas, Marcello, et al. Dopamine and addiction: what have we learned from 40 years of research. *Journal of Neural Transmission*. 2019; 126.4: 481-516. <https://doi.org/10.1007/s00702-018-1957-2>
- Timko C, Schultz NR, Cucciare MA, Vittorio L, Garrison-Diehn C. Retention in medication-assisted treatment for opiate dependence: A systematic review. *Journal of addictive diseases*. 2016 Jan 2; 35(1): 22-35. <https://doi.org/10.1080/10550887.2016.1100960>

- Morais AP, Pita IR, Fontes-Ribeiro CA, Pereira FC. The neurobiological mechanisms of physical exercise in methamphetamine addiction. *CNS neuroscience & therapeutics*. 2018 Feb; 24(2): 85-97. <https://doi.org/10.1111/cns.12788>
- Rojas E, Real T, García-Silberman S, Medina-Mora ME. Revisión sistemática sobre tratamiento de adicciones en México. *Salud mental*. 2011 Aug; 34(4): 351-65.
- Wollman SC, Alhassoon OM, Stern MJ, Hall MG, Rompogren J, Kimmel CL, Perez-Figueroa AM. White matter abnormalities in long-term heroin users: a preliminary neuroimaging meta-analysis. *The American journal of drug and alcohol abuse*. 2015 Mar 4; 41(2): 133-8. <https://doi.org/10.3109/00952990.2014.985829>
- Wollman SC, Hauson AO, Hall MG, Connors EJ, Allen KE, Stern MJ, Stephan RA, Kimmel CL, Sarkisians S, Barlet BD, Flora-Tostado C. Neuropsychological functioning in opioid use disorder: A research synthesis and meta-analysis. *The American journal of drug and alcohol abuse*. 2019 Jan 2;45(1):11-25. <https://doi.org/10.1080/00952990.2018.1517262>
- Adeniyi PA, Omatsuli EP, Akinyemi AJ, Ishola AO. Caffeine plus nicotine improves motor function, spatial and non-spatial working memory, and functional indices in BALB/c male mice. *Pathophysiology*. 2016 Dec 1;23(4):251-8. <https://doi.org/10.1016/j.pathophys.2016.08.002>
- Colledge F, Ludyga S, Mücke M, Pühse U, Gerber M. The effects of an acute bout of exercise on neural activity in alcohol and cocaine craving: study protocol for a randomised controlled trial. *Trials*. 2018 Dec 1; 19(1): 713. <https://doi.org/10.1186/s13063-018-3062-0>
- Wollman SC, Alhassoon OM, Stern MJ, Hall MG, Rompogren J, Kimmel CL, Perez-Figueroa AM. White matter abnormalities in long-term heroin users: a preliminary neuroimaging meta-analysis. *The American journal of drug and alcohol abuse*. 2015 Mar 4; 41(2): 133-8. <https://doi.org/10.3109/00952990.2014.985829>
- Danielsson L, Papoulias I, Petersson EL, Carlsson J, Waern M. Exercise or basic body awareness therapy as add-on treatment for major depression: a controlled study. *Journal of affective disorders*. 2014 Oct 15; 168: 98-106. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2014.06.049>
- Salazar-Guerra YI, Broche-Pérez Y, Caballero Moreno A. Dependence on alcohol, dual pathology, and neurocognitive functioning: A necessary review. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*. 2018; 17(2): 304-14.
- De Giorgi R, Cassar C, D'Alò GL, Ciabattini M, Minozzi S, Economou A, Tambelli R, Lucchese F, Saulle R, Amato L, Janiri L. Psychosocial interventions in stimulant use disorders: a systematic review and

qualitative synthesis of randomized controlled trials. *Rivista di psichiatria*. 2018 Sep 1; 53(5): 233-55. <http://dx.doi.org/10.1708/3000.30003>

Wollman SC, Alhassoon OM, Hall MG, Stern MJ, Connors EJ, Kimmel CL, Allen KE, Stephan RA, Radua J. Gray matter abnormalities in opioid-dependent patients: a neuroimaging meta-analysis. *The American journal of drug and alcohol abuse*. 2017 Sep 3; 43(5): 505-17. <https://doi.org/10.1080/00952990.2016.1245312>

Casaletto KB, Moore DJ, Woods SP, Umlauf A, Scott JC, Heaton RK. Abbreviated goal management training shows preliminary evidence as a neurorehabilitation tool for HIV-associated neurocognitive disorders among substance users. *The Clinical Neuropsychologist*. 2016 Jan 2; 30(1): 107-30. <https://doi.org/10.1080/13854046.2015.1129437>

Urrútia G, Bonfill X. Declaración PRISMA: una propuesta para mejorar la publicación de revisiones sistemáticas y metaanálisis. *Med Clin* 2010; 135: 507-11. <https://doi.org/10.1016/j.medcli.2010.01.015>

CEBM. Oxford Centre for Evidence-Based Medicine levels of evidence. In: CEBM 2016. URL: <https://www.cebm.net/2016/05/ocebml-levels-of-evidence/>. Fecha última consulta: 05.04.2021.

Schulz KF, Altman DG, Moher D. CONSORT statement: updated guidelines for reporting parallel group randomised trials. *BMJ*. 2010; 340: c332.

Yuan J, Liu W, Liang Q, Cao X, Lucas MV, Yuan TF. Effect of low-frequency repetitive transcranial magnetic stimulation on impulse inhibition in abstinent patients with methamphetamine addiction: a randomized clinical trial. *JAMA network open*. 2020; 3(3): e200910-e200910. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2020.0910>

Su H, Chen T, Jiang H, Zhong N, Du J, Xiao K, ... Zhao M. Intermittent theta burst transcranial magnetic stimulation for methamphetamine addiction: a randomized clinical trial. *European Neuropsychopharmacology*. 2020; 31: 158-161. <https://doi.org/10.1016/j.euroneuro.2019.12.114>

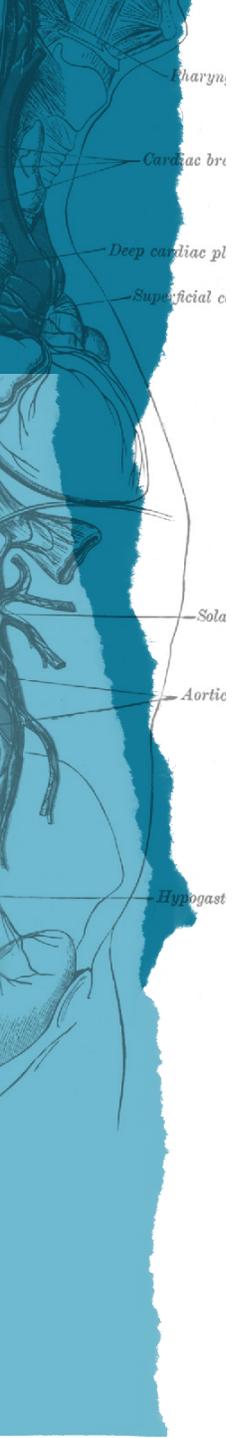
Liu X, Zhao X, Liu T, Liu Q, Tang L, Zhang H, et al. The effects of repetitive transcranial magnetic stimulation on cue-induced craving in male patients with heroin use disorder. *EBioMedicine*. 2020; 56: 102809. <https://doi.org/10.1016/j.ebiom.2020.102809>

Zhang K, Zhang Q, Jiang H, Du J, Zhou C, Yu S, et al. Impact of aerobic exercise on cognitive impairment and oxidative stress markers in methamphetamine-dependent patients. *Psychiatry research*. 2018; 266: 328-333.

- . Patten CA, Bronars CA, Vickers Douglas KS, Ussher MH, Levine JA, Tye SJ, et al. Supervised, vigorous intensity exercise intervention for depressed female smokers: a pilot study. *Nicotine & Tobacco Research*. 2016; 19(1): 77-86. <https://doi.org/10.1093/ntr/ntw208>
- Nygård M, Mosti MP, Brose L, Flemmen G, Stunes AK, Sørskår-Venæs A, et al. Maximal strength training improves musculoskeletal health in amphetamine users in clinical treatment. *Osteoporosis International*. 2018; 29(10): 2289-2298. <https://doi.org/10.1007/s00198-018-4623-5>
- Khemiri L, Brynte C, Stunkel A, Klingberg T, Jayaram-Lindström N. Working memory training in alcohol use disorder: a randomized controlled trial. *Alcoholism: clinical and experimental research*. 2019 Jan;43(1):135-46. <https://doi.org/10.1111/acer.13910>.
- Hendershot CS, Wardell JD, Vandervoort J, McPhee M. D, Keough MT, Quilty LC. Randomized trial of working memory training as an adjunct to inpatient substance use disorder treatment. *Psychology of Addictive Behaviors*. 2018; 32(8): 861. <https://doi.org/10.1037/adb0000415>
- Tiburcio M, Lara MA, Martinez N, Fernandez M, Aguilar A. Web-based intervention to reduce substance abuse and depression: a three arm randomized trial in Mexico. *Substance use & misuse*. 2018; 53(13): 2220-2231. <https://doi.org/10.1080/10826084.2018.1467452>
- Adler, U. C., Acorinte, A. C., Calzavara, F. O., Da Silva, A. A., de Toledo Cesar A, Adler M. S, et al. Double-blind evaluation of homeopathy on cocaine craving: a randomized controlled pilot study. *Journal of integrative medicine*. 2018; 16(3): 178-184. <https://doi.org/10.1016/j.joim.2018.03.004>
- Uebelacker LA, Van Noppen D, Tremont G, Bailey G, Abrantes A, Stein M. A pilot study assessing acceptability and feasibility of hatha yoga for chronic pain in people receiving opioid agonist therapy for opioid use disorder. *Journal of substance abuse treatment*. 2019; 105: 19-27. <https://doi.org/10.1016/j.jsat.2019.07.015>
- Bu J, Young KD, Hong W, Ma R, Song H, Wang Y, Zhang W, Hampson M, Hendler T, Zhang X. Effect of deactivation of activity patterns related to smoking cue reactivity on nicotine addiction. *Brain*. 2019 Jun 1; 142(6): 1827-41. <https://doi.org/10.1093/brain/awz114>
- Khemiri L, Brynte C, Stunkel A, Klingberg T, Jayaram-Lindström N. Working memory training in alcohol use disorder: a randomized controlled trial. *Alcoholism: clinical and experimental research*. 2019 Jan; 43(1): 135-46. <https://doi.org/10.1111/acer.13910>
- Mathias JL, Osborn AJ. Impact of day-of-injury alcohol consumption on outcomes after traumatic brain injury: A meta-analysis. *Neuropsychological rehabilitation*. 2018 Aug 18; 28(6): 997-1018. <https://doi.org/10.1080/09602011.2016.1224190>

- Marceau EM, Kelly PJ, Solowij N. The relationship between executive functions and emotion regulation in females attending therapeutic community treatment for substance use disorder. *Drug and alcohol dependence*. 2018 Jan 1; 182: 58-66. <https://doi.org/10.1016/j.drugalcdep.2017.10.008>
- Naish KR, Vedelago L, MacKillop J, Amlung M. Effects of neuromodulation on cognitive performance in individuals exhibiting addictive behaviors: A systematic review. *Drug and alcohol dependence*. 2018 Nov 1; 192: 338-51. <https://doi.org/10.1016/j.drugalcdep.2018.08.018>
- Savic M, Best D, Manning V, Lubman DI. Strategies to facilitate integrated care for people with alcohol and other drug problems: a systematic review. *Substance abuse treatment, prevention, and policy*. 2017 Dec; 12(1): 19. <https://doi.org/10.1186/s13011-017-0104-7>
- Bu J, Young KD, Hong W, Ma R, Song H, Wang Y, Zhang W, Hampson M, Hendler T, Zhang X. Effect of deactivation of activity patterns related to smoking cue reactivity on nicotine addiction. *Brain*. 2019 Jun 1; 142(6): 1827-41. <https://doi.org/10.1093/brain/awz114>
- Bari A, DiCesare J, Babayan D, Runcie M, Sparks H, Wilson B. Neuromodulation for substance addiction in human subjects: A review. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*. 2018 Dec 1; 95: 33-43. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2018.09.013>
- Zhang K, Zhang Q, Jiang H, Du J, Zhou C, Yu S, Hashimoto K, Zhao M. Impact of aerobic exercise on cognitive impairment and oxidative stress markers in methamphetamine-dependent patients. *Psychiatry research*. 2018 Aug 1; 266: 328-33. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2018.03.032>
- Hall MG, Hauson AO, Wollman SC, Allen KE, Connors EJ, Stern MJ, Kimmel CL, Stephan RA, Sarkissians S, Barlet BD, Grant I. Neuropsychological comparisons of cocaine versus methamphetamine users: A research synthesis and meta-analysis. *The American journal of drug and alcohol abuse*. 2018 May 4; 44(3): 277-93. <https://doi.org/10.1080/00952990.2017.1355919>
- Hagen E, Erga AH, Hagen KP, Nesvåg SM, McKay JR, Lundervold AJ, Walderhaug E. Assessment of executive function in patients with substance use disorder: A comparison of inventory-and performance-based assessment. *Journal of Substance Abuse Treatment*. 2016 Jul 1; 66: 1-8. <https://doi.org/10.1016/j.jsat.2016.02.010>
- Boumparis N, Loheide-Niesmann L, Blankers M, Ebert DD, Korf D, Schaub MP, Spijkerman R, Tait RJ, Ripper H. Short-and long-term effects of digital prevention and treatment interventions for cannabis use reduction: A systematic review and meta-analysis. *Drug and alcohol dependence*. 2019 May 14. <https://doi.org/10.1016/j.drugalcdep.2019.03.016>

- McKetin R, Parasu P, Cherbuin N, Eramudugolla R, Anstey KJ. A longitudinal examination of the relationship between cannabis use and cognitive function in mid-life adults. *Drug and alcohol dependence*. 2016 Dec 1; 169: 134-40. <https://doi.org/10.1016/j.drugalcdep.2016.10.022>
- Minozzi S, Saulle R, De Crescenzo F, Amato L. Psychosocial interventions for psychostimulant misuse. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2016; 9. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD011866.pub2>
- Kells M, Burke PJ, Parker S, Jonestrask C, Shrier LA. Engaging youth (adolescents and young adults) to change frequent marijuana use: Motivational Enhancement Therapy (MET) in primary care. *Journal of pediatric nursing*. 2019; 49: 24-30. <https://doi.org/10.1016/j.pedn.2019.08.011>
- Chen JY, Yu JC, Cao JP, Xiao Y, Gu H, Zhong RL, et al. Abstinence following a motivation-skill-desensitization-mental energy intervention for heroin dependence: A three-year follow-up result of a randomized controlled trial. *Current medical science*. 2019; 39(3): 472-482. <https://doi.org/10.1007/s11596-019-2062-y>



Fecha de recepción: marzo 8 de 2020  
Fecha de aceptación: septiembre 14 de 2021

## ARTÍCULO DE REFLEXIÓN

<https://dx.doi.org/10.14482/sun.37.3.363.11>

# Riesgos del personal que labora en atención prehospitalaria: Reto para los servicios de emergencia

*Risks of the staff working in Pre-Hospital care: A challenge for the emergency services*

ALEJANDRA MARÍA DÍAZ-TAMAYO<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Tecnóloga en Atención Prehospitalaria, Universidad Santiago de Cali. Profesional en Salud Ocupacional, Universidad del Quindío. Magister en Salud Ocupacional, Universidad del Valle. Estudiante doctorado en Salud, Universidad del Valle. Profesora asistente Universidad del Valle. [alejandra.diaz@correounivalle.edu.co](mailto:alejandra.diaz@correounivalle.edu.co). Orcid: [Orcid.org/0000-0001-9182-5355](https://orcid.org/0000-0001-9182-5355). Cvlac: [https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod\\_rh=0000083022](https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000083022)

**Correspondencia:** Dirección: Calle 53 # 1-91 apto 204 bloque 1 Unidad Residencial Palmas de Mallorca, Cali, Colombia. [alejandra.diaz@correounivalle.edu.co](mailto:alejandra.diaz@correounivalle.edu.co)

## RESUMEN

La atención prehospitalaria o la respuesta a una emergencia en el escenario prehospitalario, definido en un contexto internacional, comprende todas las intervenciones médicas y de transporte realizadas a pacientes que presentan eventos médicos o traumáticos en diferentes escenarios fuera del ámbito hospitalario. Quienes realizan la labor prehospitalaria deben enfrentarse a situaciones y escenarios variados, complejos y no controlados; todas estas situaciones implican estar expuestos a una variabilidad de riesgos que pueden ser prevenibles si se toman las medidas necesarias para mitigarlos. Los riesgos biológicos, biomecánicos, psicosociales, físicos, asociados a la violencia física y verbal, entre otros, exponen a este personal al desarrollo de accidentes de trabajo y enfermedades laborales en muchas ocasiones de magnitudes severas y con graves consecuencias. Caracterizar la labor prehospitalaria plantea muchos desafíos, la atención del paciente varía con cada llamada, y esta, a su vez, presenta retos únicos dependiendo del estado clínico, la necesidad de cada paciente y el escenario donde se está presentando el evento. Conocer con más detalle los riesgos laborales de esta profesión que diariamente se expone a situaciones diversas y diseñar estrategias para mejorar la salud y el bienestar de los trabajadores de esta área, se traduce en una atención médica de emergencia más efectiva y eficiente, contribuyendo a mejorar la calidad y a fortalecer los sistemas de salud en el ámbito prehospitalario.

**Palabras clave:** riesgos laborales, atención prehospitalaria, emergencias, salud ocupacional.

## ABSTRACT

In an international context, the Prehospital care or response to an emergency in the prehospital setting includes all medical and transport interventions performed on patients who have suffered medical or traumatic events in different scenarios outside the hospital setting. Those who perform prehospital work must face varied, complex, and uncontrolled situations and scenarios which involve the exposure to variability of risks that may be prevented if mitigation measures are taken in advance. The biological, biomechanical, psychosocial, and physical risks associated with physical and verbal violence, among others, expose these personnel to severe work accidents and occupational diseases, which represent serious consequences. Characterizing the prehospital work poses many challenges. Patient care, for example, varies with each call, and this in turn presents unique challenges depending on the clinical status, the need of each patient, and the setting where the event is taking place. Knowing in more detail the occupational risks of the staff working in prehospital care who, in fact, expose themselves to diverse situations, and designing strategies to

improve their health and well-being, translates into more effective and efficient emergency medical care which contributes to improve quality and strengthen health systems in the prehospital setting.

**Keywords:** Occupational hazards; prehospital care; emergencies; occupational health.

## ATENCIÓN PREHOSPITALARIA

La atención prehospitalaria o la respuesta a una emergencia en el escenario prehospitalario, definido en un contexto internacional, comprende las intervenciones médicas y de transporte realizadas a pacientes que presentan eventos médicos o traumáticos en diferentes escenarios fuera del ámbito hospitalario, los cuales requieren una estabilización rápida y eficiente que permitan una mayor sobrevivencia del paciente (1,2).

El recurso humano que se forma en la atención prehospitalaria tiene varios niveles de formación alrededor del mundo, puede ser técnica, tecnológica, profesional o a través de una licenciatura, con un nivel básico, intermedio y avanzado en algunos países según la complejidad del servicio (1).

Quienes realizan la labor prehospitalaria deben enfrentarse a situaciones y escenarios variados, complejos y no controlados. Su lugar de trabajo es un vehículo en movimiento, áreas de difícil acceso, viviendas, etc., trabajan bajo condiciones desfavorables de luminosidad, lluvia, calor, frío, flujo de vehículos, escaleras, falta de higiene, presencia de animales, personas agresivas, aglomeraciones, entre otros, y la naturaleza de su trabajo implica actividades de carga considerable. Todas estas situaciones implican estar expuestos a una variabilidad de riesgos que pueden ser prevenibles si se toman las medidas necesarias para mitigarlos (3).

Cada ocupación desarrolla en su entorno laboral diferentes riesgos asociados a la tarea o actividad que realizan. El escenario prehospitalario presenta diferentes riesgos, en ocasiones con graves consecuencias para los trabajadores (4). En Estados Unidos, las tasas de lesiones y fatalidades relacionadas con el trabajo entre los paramédicos son más altas que el promedio nacional para todas las ocupaciones; adicionalmente tienen siete veces más probabilidades de sufrir una lesión que un trabajador promedio. La mayoría de las lesiones son atribuibles a aspectos físicos del trabajo (4,5).

A nivel internacional existen varios modelos de Sistemas de Emergencias Médicas en el escenario prehospitalario, pero se destacan especialmente el modelo anglosajón, en el que la atención pre-

hospitalaria es brindada por personal paramédico; en este se prioriza el transporte del paciente a un servicio de urgencias adecuado según su complejidad. El modelo continental europeo, específicamente el francés, español y alemán, en el que quienes realizan la atención en el escenario son los médicos, médicos especialistas o enfermeros especializados en emergencias y desastres; en este se prioriza la estabilización del paciente en el escenario donde ocurre el evento con recursos equivalentes a como si estuvieran en un ambiente hospitalario, antes de la llegada al servicio de urgencias (6). Colombia se ha orientado por establecer el modelo anglosajón, y a partir de ahí se ha ido regulando la normatividad y los lineamientos para el desarrollo de esta labor.

Caracterizar la labor prehospitalaria plantea desafíos, la atención del paciente varía con cada llamada, y esta, a su vez, presenta retos únicos dependiendo del estado clínico del paciente y el escenario donde se está presentando el evento.

Cada uno de los riesgos que se describen tienen una magnitud significativa en una profesión poco estudiada y con índices altos de accidentalidad, días laborales perdidos y mortalidad.

## RIESGO BIOLÓGICO

El personal prehospitalario, por la naturaleza de su actividad, se expone al riesgo biológico durante la manipulación directa o indirecta del material biológico resultante de la atención en salud. La actividad asistencial en escenarios de emergencia potencializa la exposición, por la complejidad del área y por carecer de un ambiente controlado para la disposición de los elementos contaminantes. Una de las actividades en las que se evidencia se genera más accidentes por riesgo biológico es durante la inmovilización del paciente, por ser una tarea que requiere mayor contacto, al encontrar pacientes combativos y de difícil manejo (7). Otra actividad que reviste peligro es el desecho de elementos cortopunzantes contaminados, puesto que, en muchas ocasiones, debido a la emergencia, no se dispone de los recipientes adecuados, lo cual genera la reencapsulación de la aguja o tenerla expuesta mientras se dispone de un contenedor, con el potencial riesgo de punción.

Utilizar elementos de protección personal es un aspecto fundamental en el control del riesgo biológico, sin embargo, el personal prehospitalario manifiesta dificultades en el momento de su utilización, argumentan que durante la atención prima la vida del paciente por encima de la bioseguridad (8), la molestia que genera su utilización durante el estrés en un evento crítico, el olvido de utilizarlas por atender rápidamente al paciente, entre otras justificaciones (9).

Sensibilizar y educar al personal en este aspecto, a través de capacitación continua en la utilización de los elementos de protección personal que permitan adquirir hábitos en prevención durante la exposición, prácticas adecuadas y seguimiento de protocolos, permitirá una disminución de accidentes atribuibles a este riesgo. Dotar al personal con el equipamiento adecuado es otro aspecto importante por parte de las instituciones. La notificación de los accidentes, la investigación y el acompañamiento del personal ayudarán en la identificación de las causas y su intervención.

## PELIGROS BIOMECÁNICOS

Derivados principalmente de la manipulación manual de pacientes, como también de cargar y descargar camillas, rendimiento en la reanimación cardiopulmonar, posturas forzadas, esfuerzos y condiciones anormales de trabajo, lo cual genera tareas físicamente exigentes que ponen a las personas en riesgo de sufrir lesiones musculoesqueléticas. La condición del paciente, trasladarlo, realizar procedimientos basados en el tiempo, etc., son tareas rutinarias que aumentan la probabilidad de lesiones osteomusculares (10). Adicional a la manipulación manual del paciente está la carga de los equipos necesarios para la atención, (monitores, cilindros de oxígeno, desfibriladores, etc.), que generan un peso extra para manipular.

Dependiendo de la ubicación de la llamada y el diseño geográfico de la región, el personal debe caminar distancias representativas para llegar al lugar donde se encuentra el paciente, incluyendo zonas con terrenos irregulares y donde se requiere ascender y descender escaleras para proporcionar la atención y el transporte (11).

Todas estas actividades tienen una alta tasa de lesiones ocupacionales por trastornos musculoesqueléticos. Adicionalmente se puede documentar una amplia gama de demandas físicas, que pueden ser difíciles de valorar debido a la diversidad y variabilidad en llamadas y necesidades del paciente (12). Las lesiones de columna a nivel lumbar son las condiciones de mayor frecuencia que desarrolla el personal prehospitalario, las cuales van aumentando en el tiempo (13).

La agudeza del paciente también afecta las demandas clínicas, físicas y emocionales percibidas por los prehospitalarios; esto debido a la alta carga en el momento de la atención de uno o en muchas ocasiones varios pacientes críticos o en condiciones de inestabilidad (14).

Realizar durante el proceso de formación del personal prehospitalario escenarios con simulación de pacientes en situaciones críticas y no críticas que puedan evidenciar las posturas, manipulación de cargas, movimientos y esfuerzos ejercidos durante la atención, como herramienta para minimizar los riesgos de lesiones. Así como el conocer cómo varían las demandas físicas del personal prehospitalario según las diversas condiciones, para establecer estrategias de intervención.

A su vez, la rotación del personal de móviles de baja complejidad y de alta complejidad también puede disminuir la exposición a altas demandas físicas y emocionales.

Capacitar el personal en manipulación manual de pacientes y mecánica corporal durante las tareas en general, con el fin de mejorar los hábitos posturales y disminuir la exposición al peligro, como estrategia de control del riesgo.

El personal prehospitalario debe tener un acondicionamiento físico adecuado que le permita el fortalecimiento de su estructura anatómica para enfrentar las tareas propias de su labor. Si el personal no cuenta con la fuerza o resistencia adecuada para realizar las tareas, el potencial de lesión musculoesquelética y discapacidad es significativamente elevado (5).

Es importante conocer que la aparición de estos trastornos de forma crónica implica largas incapacidades. Por lo tanto, diseñar un sistema de vigilancia epidemiológico biomecánico garantiza que el personal tenga un programa de prevención que reduzcan la alta prevalencia de trastornos musculoesqueléticos (15).

## RIESGO PSICOSOCIAL

Uno de los riesgos representativos en el área prehospitalaria es el riesgo psicosocial; este tiene una alta prevalencia de estrés, agotamiento y fatiga en el personal, como consecuencia de la atención de pacientes en situaciones críticas (16).

La exposición diaria a eventos de gran intensidad emocional, carga psicosocial por salvar una vida, actuar con serenidad frente al entorno social y familiar, dar una respuesta rápida y eficiente, factores como horarios de trabajo, turnos nocturnos, condiciones laborales, entre otros, generan situaciones de estrés laboral que el personal debe enfrentar continuamente (17).

El personal prehospitalario evidencia un alto nivel de sintomatología asociada al estrés laboral (18), debido a situaciones como enfrentar la muerte del paciente, atención de pacientes pediátricos, tener recurso y tiempo limitado en la atención; adicionalmente las condiciones generales del escenario, que potencializan el desarrollo de una sobrecarga de tensión que repercute en el organismo y provoca enfermedades psicopatológicas (19).

Otro punto importante es cómo se ve afectada la calidad de vida en el trabajo cuando las condiciones laborales se encuentran alteradas y generan estrés o estrés crónico considerado como síndrome de burnout. Este síndrome de agotamiento profesional es frecuente en trabajadores que tienen un trato directo con usuarios de los servicios que proporcionan, entre los que se destaca el personal de salud (20).

El personal de emergencias puede experimentar los siguientes problemas relacionados con el riesgo psicosocial: agotamiento físico, que disminuye la capacidad de entrega a nivel profesional y personal, despersonalización, frustración, falta de realización personal, incapacidad de manejar las emociones propias derivadas de trabajar con el trauma de terceros, depresión y desesperanza a causa de la empatía con los pacientes y el estrés postraumático (21).

El estrés postraumático es un trastorno que algunas personas experimentan después de haber vivido o presenciado situaciones impactantes o peligrosas (22). El personal prehospitalario, por las características de su labor, se enfrenta a todo tipo de situaciones, vive experiencias asociadas con la atención de personas en circunstancias de emergencia que amenazan la vida, y a raíz de esto desarrollar síntomas de estrés postraumático. Situaciones como atención en zonas de desastre, atentados terroristas, abuso sexual, violencia infantil, etc., son eventos traumáticos difíciles de superar si no se tienen las estrategias adecuadas de afrontamiento (23).

El sueño es otro de los aspectos que se ve afectado cuando existen niveles de estrés elevados; cuando este se altera y se presentan problemas para dormir adecuadamente (24), las personas tienen más riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares, diabetes, depresión y ansiedad (25). Adicionalmente, un sueño reducido se asocia con déficit cognitivo significativo. La pérdida de sueño y la fatiga aumentan el riesgo de accidentes automovilísticos (26).

La fatiga es una situación común en el personal que labora en el área prehospitalaria; gran parte de este personal informa haber experimentado fatiga en su entorno laboral, sintiendo ver afecta-

do su rendimiento laboral (18). La fatiga es una manifestación clínica en la que hay una alteración en el estado de vigilia y de la capacidad para realizar tareas de manera segura, a causa de dormir muy poco o mal, trabajar en horarios en los que se está normalmente durmiendo o realizar tareas de gran exigencia mental o física (27). La importancia de conocer este aspecto, detectarlo y manejarlo ayuda a prevenir las consecuencias derivadas del mismo. La fatiga puede ocasionar disminución en la capacidad de respuesta de la persona, afecta física y psicológicamente al organismo y es un indicador de la necesidad de descanso.

Algunas de las consecuencias derivadas de tener el personal prehospitalario con fatiga incluyen errores en la administración y cálculos en los medicamentos, tiempos de reacción lentos, disminución en la capacidad para tomar decisiones, para concentrarse y la disminución en la capacidad de conducción por la aparición de micro sueños que pueden desencadenar accidentes de tránsito; siendo esto un riesgo no solo para el personal tripulante, sino también para el paciente y la comunidad (18, 28).

Es importante que posterior a la exposición a un evento traumático se realicen reuniones de acompañamiento al personal en las que se pueda expresar todo lo ocurrido y los sentimientos que se estén desarrollando a causa de la misma; ayudará a reducir los efectos del estrés postraumático. Expresar los sentimientos desalentadores ayuda a aceptar el evento y reconocer las actuaciones realizadas durante la atención (29).

Las instituciones deben desarrollar sistemas de vigilancia epidemiológica y programas de promoción de la salud enfocada en el riesgo psicosocial con el objetivo de alcanzar condiciones de trabajo más seguras y saludables. Estrategias como el autocontrol, el afrontamiento y aceptar las responsabilidades son útiles para enfrentar las situaciones vividas en la atención (30). Las medidas para intervenir a los intervinientes son de gran importancia.

## RIESGOS ASOCIADOS A LA VIOLENCIA FÍSICA Y VERBAL

Los profesionales de la salud están expuestos a agresiones verbales y físicas por parte de los usuarios, y la violencia psicológica es más común que la física. La mayoría de estos eventos ocurren en los servicios de emergencia, debido a que el ambiente prehospitalario carece de una estructura cerrada donde se pueda realizar las acciones de forma privada. El personal asiste a diferentes lugares externos, prin-

principalmente la vía pública, y está en continuo contacto con pacientes, familiares y público en general, siendo estos los principales agresores, mediante insultos, provocaciones y amenazas físicas (31).

La agresividad del público obedece la falta de conocimiento del sistema de salud, los tiempos de espera, lo que percibe cada usuario sobre lo que se considera una emergencia y la frustración que sienten los pacientes al no ser atendidos de manera inmediata. La atención en lugares considerados de alta delincuencia y atender pacientes que han consumido alcohol, especialmente en accidentes de tránsito, generan actos agresivos contra los prehospitalarios (32).

El personal prehospitalario expuesto continuamente a este tipo de violencia física y verbal presenta un aumento de ansiedad, agotamiento emocional, despersonalización y síndrome de burnout (33).

Conocer cómo funciona el sistema prehospitalario y cómo hacer un uso adecuado del mismo disminuye la ansiedad de los usuarios en el momento de requerirlo; adicionalmente, disminuir los tiempos de respuesta evita este tipo de actitudes hacia el personal prehospitalario. Trabajar en conjunto con las entidades de seguridad también es una estrategia que permite resguardar la integridad del personal.

## RIESGO DE EXPOSICIÓN AL RUIDO

El personal prehospitalario está expuesto a tareas ruidosas durante su jornada laboral, pero es probable que no estén al tanto de la intensidad del ruido y sus posibles consecuencias.

El uso constante del radio, la sirena, ruidos del tránsito y los ruidos producidos por los motores diésel, entre otras, son actividades que pueden generar problemas en la audición del personal (34).

Los niveles de ruido más altos se han medido con el uso de las sirenas durante la respuesta a una emergencia, superando los límites permisibles de exposición al ruido en estos eventos (35).

## RIESGOS DE ACCIDENTES DE TRÁNSITO

Los accidentes de tránsito constituyen uno de los riesgos más significativos para el personal prehospitalario, en términos de mortalidad y discapacidad. Algunos estudios (4, 37) indican un número relativamente elevado de muertes laborales asociadas a accidentes de tránsito. Varios factores influyen para el desarrollo de estos eventos, entre los que están: mantenimiento inadecuado

de las ambulancias, altas velocidades en el transporte de pacientes críticos, fatiga y los microsueños generados por las extensas jornadas laborales, la imprudencia al volante al realizar maniobras contrarias a las normas de circulación, entre otras (15). El personal que conduce las móviles debe tener formación en conducción en emergencia que permita elevar su percepción al peligro y tener herramientas necesarias para una conducción segura y responsable.

## CONCLUSIÓN

Conocer con más detalle los riesgos laborales de esta profesión que diariamente se expone a situaciones diversas, diseñar estrategias para la reducción del riesgo y mejorar la salud y el bienestar de los trabajadores, se traduce en una atención médica de emergencia efectiva, eficiente y de calidad y al fortalecimiento del sistema de salud. Propender por generar espacios de educación continua que generen cambios en los comportamientos y actitudes en el personal, adicionalmente fortalecer la investigación permanente en esta área que permita implementar proyectos de intervención acordes con los factores de riesgo y condiciones laborales de los trabajadores de esta área. Monitorear y evaluar el cumplimiento de los sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo es otro aspecto fundamental en este proceso.

**Conflicto de intereses:** ninguno.

**Financiación:** ninguna.

## REFERENCIAS

1. Tovar Topete HG, Muñoz Fernández VT, Castillo López NG. *Historia de la Atención Prehospitalaria en Latinoamérica*; 2015.
2. Ministerio de Salud y Protección Social. Resolución 3100 de 2019. Por la cual se definen los procedimientos y condiciones de inscripción de los prestadores de servicios de salud y de habilitación de los servicios de salud y se adopta el Manual de Inscripción de Prestadores y Habilitación de Serv [Internet]. Vol. 2019, *Diario Oficial*. 2019. p. 1–230. Available from: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/resolucion-3100-de-2019.pdf>
3. Maguire, Brian J et al. Occupational injury risk among australian paramedics: An analysis of national data. *Med J Aust*. 2014;200(8):477-80. Doi: <https://doi.org/10.5694/mja13.10941>

4. Maguire BJ; Smith S. Injuries and Fatalities among Emergency Medical Technicians and Paramedics in the United States. *Prehosp Disaster Med.* 2013;28(4):376-82. Doi: <https://doi.org/10.1017/S1049023X13003555>
5. Arenal T, Belzunegui T. Justificación bibliográfica del análisis de riesgos para los profesionales sanitarios en ambulancias de urgencia. *Enfermería del Trab.* 2017;1:41-8. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5920687>
6. Moreno Martín G. Sistemas médicos de emergencia, antecedentes y tendencias. *Enferm Investig* [Internet]. 2017;2:48-9. Disponible en: <https://revistas.uta.edu.ec/erevista/index.php/enfi/article/view/453>
7. De Oliveira, Adriana Cristina & Rocha MH. Analisis de los accidentes ocupacionales con material biológico entre profesionales en servicios de atención prehospitalaria. *Rev Latino-Am Enfermagem* [07 pantallas] [Internet]. 2013;21(1):1-7. Disponible en: [http://www.scielo.br/pdf/rlae/v21n1/es\\_v21n1a04.pdf](http://www.scielo.br/pdf/rlae/v21n1/es_v21n1a04.pdf)
8. Parra Perez D, Yepes Delgado C. Invisibilización del riesgo de accidente biológico en paramédicos de hospital de alta complejidad en Colombia. *Med Segur Trab.* 2017;63(246):18-27. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0465-546X2017000100018&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0465-546X2017000100018&lng=es).
9. Vieytes Vera S, García Aranguren K, Numpaqué Pacabaque A. Conocimiento de accidentes de riesgo biológico en estudiantes y trabajadores del área de la salud. *Cienc Y Salud Virtual* [Internet]. 2017;9(2):90-103. Disponible en: <https://revistas.curn.edu.co/index.php/cienciaysalud/article/view/961/849>
10. Afshari A, Khalili A, Dehghani M, Beiramijam M, Mojtaba D, Alazmani F, et al. Comparing the frequency of occupational injuries among medical emergency staff and nurses of Intensive Care Units in Hamadan. *Ann Trop Med Public Heal.* 2017;10(3):646-50. Doi: 10.4103/ATMPH.ATMPH\_182\_17
11. Coffey B, MacPhee R, Socha D, Fischer SL. A physical demands description of paramedic work in Canada. *Int J Ind Ergon* [Internet]. 2016;53:355-62. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ergon.2016.04.005>
12. Fischer SL, Sinden KE, MacPhee RS. Identifying the critical physical demanding tasks of paramedic work: Towards the development of a physical employment standard. *Appl Ergon.* 2017;65:233-9. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2017.06.021>
13. Melita Rodríguez A, Gutiérrez Henríquez M. Evaluación ergonómica del puesto de trabajo de paramédicos y conductores de un servicio de atención prehospitalaria de urgencia. *Benessere Rev Enfermería.* 2019;3(1):10-22. Doi: <https://doi.org/10.22370/bre.31.2018.1395>.

14. Morales L, McEachern BM, MacPhee RS, Fischer SL. Patient acuity as a determinant of paramedics' frequency of being exposed to physically demanding work activities. *Appl Ergon*. 2016;56:187-93. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2016.04.003>
15. Costa I et al. Occupational hazards in a mobile emergency care. *Rev Pesqui Cuid é Fundam Online*. 2014;6(3):938-47. Doi: [10.9789/2175-5361.2014v6n3p938](https://doi.org/10.9789/2175-5361.2014v6n3p938)
16. Jones S. Describing the Mental Health Profile of First Responders: A Systematic Review. *Journal of the American Psychiatric Nurses Association*. 2017; 23. Doi: <https://doi.org/10.1177/1078390317695266>
17. Sanchez, K. Loli, R.Sandoval M. Prevalencia de estrés laboral en el personal asistencial prehospitalario del programa de sistema de atención móvil de urgencias. *Rev.enferm.hereditaria*. 2015;8(2):116-22. Doi: <https://doi.org/10.20453/renh.v8i2.2691>
18. Pyper Z, Paterson JL. Fatigue and mental health in Australian rural and regional ambulance personnel. *EMA - Emerg Med Australas*. 2016;28(1):62-6. Doi: <https://doi.org/10.1111/1742-6723.12520>
19. Cockburn W, Milczarek M, Irastorza X, Rial González E. The Management of Psychosocial Risks Across the European Union: Findings from ESENER. Vol. 2: Contemporary Occupational Health Psychology: Global Perspectives on Research and Practice. 2012. p. 162-183 p. Disponible en: <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=irKFL-Yonk8C&oi=fnd&pg=PA162&dq=+he+Management+of+Psychosocial+Risks+Across+the+European+Union:+Findings+from+ESENER.&ots=PQrUVMjoZF&sig=D-HpfVBkuYgBx7oaadCakdG-qR8k#v=onepage&q=he%20Management%20of%20Psychosocial%20Risks%20Across%20the%20European%20Union%3A%20Findings%20from%20ESENER.&f=false>
20. Patlán Pérez J. Efecto del burnout y la sobrecarga en la calidad de vida en el trabajo. *Estud Gerenciales*. 2013;29(129):445-55. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.estger.2013.11.010>
21. Harvey SB, Milligan-Saville JS, Paterson HM, Harkness EL, Marsh AM, Dobson M, et al. The mental health of fire-fighters: An examination of the impact of repeated trauma exposure. *Aust N Z J Psychiatry*. 2016;50(7):649-58. Doi: <https://doi.org/10.1177/0004867415615217>
22. Surgenor, LJ et al. Factors associated with psychiatric morbidity, post-traumatic stress disorder and post-traumatic growth in paramedic first responders: The role of core beliefs. *Australas J Paramed*. 2020;17:1-8. Doi: <https://doi.org/10.33151/ajp.17.727>
23. Echeburúa E, Amor PJ. Memoria traumática: estrategias de afrontamiento adaptativas e inadaptables. *Ter psicológica*. 2019;37(1):71-80. Doi: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-48082019000100071>

24. Vieco Gómez G, Abello Llanos R. Factores psicosociales de origen laboral, estrés y morbilidad en el mundo. *Psicol desde el Caribe*. 2014;31(2):354-85. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/213/21331836004.pdf>
25. Marconato RS, Monteiro MI. Pain, health perception and sleep: impact on the quality of life of fire-fighters/rescue professionals. *Rev Lat Am Enfermagem*. 2015;23(6):991-9. Doi: <https://doi.org/10.1590/0104-1169.0563.2641>
26. Carrillo-Mora P, Barajas-Martínez KG, Sánchez-Vázquez I, Rangel-Caballero MF. Trastornos del sueño: ¿qué son y cuáles son sus consecuencias? *Rev la Fac Med* [Internet]. 2018;61(1):6-21. Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/pdf/facmed/v61n1/2448-4865-facmed-61-01-6.pdf>
27. Pedraz-Petrozzi B. Fatiga: historia, neuroanatomía y características psicopatológicas. Una revisión de la Literatura. *Rev Neuropsiquiatr* [Internet]. 2018;81(3):174-82. Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/pdf/facmed/v61n1/2448-4865-facmed-61-01-6.pdf>
28. Hernández Cadena K, Orozco Calderón G. Estrés postraumático en personal de emergencias asociado al funcionamiento cognitivo e inteligencia emocional. *Cienc Futur*. 2018;8(4):120-36. Disponible en: [http://revista.ismm.edu.cu/index.php/revista\\_estudiantil/article/view/1743/1352](http://revista.ismm.edu.cu/index.php/revista_estudiantil/article/view/1743/1352)
29. Rybojad B, Aftyka A, Baran M, Rzońca P. Risk factors for posttraumatic stress disorder in Polish paramedics: A pilot study. *J Emerg Med*. 2016;50(2):270-6. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.jemermed.2015.06.030>
30. Sharma RK. Occupational Health Hazards in Emergency and Triage of Health Care Setting. *Lett Heal Biol Sci*. 2017;2(2):1-3. Doi: [10.15436/2475-6245.17.017](https://doi.org/10.15436/2475-6245.17.017)
31. Campo VR, Klijn TP. Verbal abuse and mobbing in pre-hospital care services in Chile. *Rev Lat Am Enfermagem*. 2018;25(0). Doi: <https://doi.org/10.1590/1518-8345.2073.2956>
32. Rodríguez Campo VA, Paravic Klijn TM, González Rubilar UDT. Percepción de violencia física y factores asociados en profesionales y técnicos paramédicos en la atención prehospitalaria. *Index Enferm* [online]. 2015;25(1-2):10-4. Doi: <https://dx.doi.org/10.4321/S1132-12962015000100003>
33. Bernaldo-De-Quirós M, Piccini AT, Gómez MM, Cerdeira JC. Psychological consequences of aggression in pre-hospital emergency care: Cross sectional survey. *Int J Nurs Stud* [Internet]. 2014;52(1):260-70. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2014.05.011>

34. Cybulski M, Wiecheć K, Zieliński M, Bilski B. How paramedics perceive internal noise in ambulance? sensory processing sensitivity (SPS) and Subjective Noise Assessment. *Noise Heal.* 2019;21(103):242-7. Doi: 10.4103/nah.NAH\_10\_19
35. Hansen, MCT et al. Noise exposure during prehospital emergency physicians work on Mobile Emergency Care Units and Helicopter Emergency Medical Services. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med.* 2017;25(1):1-9. Doi: 10.1186/s13049-017-0459-9
36. Wojtysiak K, Wielgus A, Zielińska-Więczkowska H. The Impact of Working Conditions on Stress and Its Effects in the Group of Paramedics: a Systematic Review. *Humanit Soc Sci Rev.* 2021;9(4):188-93. Doi: <https://doi.org/10.18510/hssr.2021.9426>
37. Reichard AA, Marsh SM, Moore PH. Fatal and nonfatal injuries among emergency medical technicians and paramedics. *Prehospital Emerg Care.* 2011;15(4):511-7. Doi: <https://doi.org/10.3109/10903127.2011.598610>

## CASO CLÍNICO

<https://dx.doi.org/10.14482/sun.37.3.610.736>

# Narrativa de enfermería: visión y patrones de conocimiento en la experiencia de cuidado de una persona con colostomía. Reporte de caso

*A Nursing Narrative: Vision and Patterns of Knowledge in the Care Experience of a Patient with Colostomy. A case report*

MARÍA ANGÉLICA ARRIETA-ROMERO<sup>1</sup>, KAROL ANDREA GARCÍA ORDÓÑEZ<sup>2</sup>,  
NEYFER PEREA COPETE<sup>3</sup>, JOCELIN DÍAZ-RIVADENEIRA<sup>4</sup>,  
JUANA BORJA-GONZÁLEZ<sup>5</sup>, ROXANA DE LAS SALAS<sup>6</sup>,  
ILUBITH MARÍA SEGURA- BARRIOS<sup>7</sup>

<sup>1</sup> Estudiante del programa de Enfermería VIII semestre - Universidad del Norte. arrieta-romero@uninorte.edu.co. Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-9999-0275>. CvLAC: [https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod\\_rh=0001950493](https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001950493)

<sup>2</sup> Estudiante del Programa de Enfermería- Universidad del Norte. okarol@uninorte.edu.co. Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-3471-6122> . CvLac: [https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod\\_rh=0001773119](https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001773119)

<sup>3</sup> Estudiante del programa de Enfermería VIII semestre - Universidad del Norte. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-9592-4606>. ncopete@uninorte.edu.co. CvLAC: [https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod\\_rh=0001950479](https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001950479)

<sup>4</sup> Estudiante del programa de Enfermería VIII semestre - Universidad del Norte. jo- celind@uninorte.edu.co. Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-2965-8116>. CvLac: [https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod\\_rh=0001950504](https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001950504)

Narrativa de enfermería: visión y patrones de conocimiento en la experiencia de cuidado de una persona con colostomía. Reporte de caso

María Angélica Arrieta-Romero,  
Karol Andrea García Ordóñez,  
Neyfer Perea Copete,  
Jocelin Díaz-Rivadeneira,  
Juana Borja-González, Roxana De las Salas,  
Ilubith María Segura- Barrios

- <sup>5</sup> Enfermera -Universidad del Norte. Magister en Enfermería- Universidad Nacional de Colombia. PhD en Educación - Universidad del Norte. Profesora asistente, Departamento de Enfermería, Universidad del Norte. gjuana@uninorte.edu.co. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5092-7029>. CVLAC: <https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/EnRecursoHumano/inicio.do>
- <sup>6</sup> Enfermera -Universidad del Norte. Magister en Ciencias-Farmacología- Universidad Nacional de Colombia. PhD en Ciencias Farmacéuticas- Universidad Nacional de Colombia. Profesora asistente, Departamento de Enfermería, Universidad del Norte. rdelassalas@uninorte.edu.co. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-1351-7514>
- <sup>7</sup> Enfermera -Universidad del Norte. Magister en Enfermería- Universidad Nacional de Colombia. Profesora Catedrática, Departamento de Enfermería, Universidad del Norte Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-0442-6300>. CvLac: [https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod\\_rh=0001403133&lang=es](https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001403133&lang=es)

**Correspondencia:** Ilubith María Segura- Barrios. Universidad del Norte, Km 5 vía Puerto Colombia. Teléfono: 57 5 3509282. [isegura@uninorte.edu.co](mailto:isegura@uninorte.edu.co)

## RESUMEN

La narrativa de las situaciones de enfermería resalta las vivencias y significados de la persona objeto de cuidado con un proceso de enfermedad y da cuenta de la relación de cuidado enfermero-paciente como aspecto clave para la recuperación de la salud física, mental y espiritual, teniendo como base el proceso de atención de enfermería. Se presenta la situación de enfermería de una persona mayor de 74 años de edad, posquirúrgica de laparotomía exploratoria más resección de masa en colon sigmoide, que derivó en una colostomía. Se resaltan situaciones relacionadas con la ansiedad y preocupación de parte de una de sus hijas por el estado de salud de su madre. Con base en la narrativa se analizaron los patrones de conocimiento personal, empírico, ético y estético, la visión del mundo de enfermería integrativa-interactiva, así como la aplicación de la teoría de rango medio de las transiciones; los supuestos de las propiedades de la transición de Afaf Meleis.

**Palabras clave:** atención de enfermería, enfermería, colostomía.

## ABSTRACT

The narrative of nursing situations highlights the experiences and meanings of the person object of care with a disease process, and accounts for the caring relationship between the nurse and the patient in need of nursing care as a key aspect for the recovery of physical,

mental, and spiritual health, based on the nursing care process. The nursing situation of a 74-year-old woman after a laparotomy surgery plus resection of a mass in the sigmoid colon, that led to a colostomy, is presented. Situations related to anxiety and concern of one of her daughters about the state of health of her mother are highlighted. Based on the narrative, we analyzed the fundamental patterns of personal, empirical, ethical, and aesthetic knowledge; and also the Interactive-Integrative Nursing Worldview, as well as the application of Afaf Meleis' Transitions mid-range Theory and its assumptions of the transition properties.

**Key words:** Nursing Care, nursing, colostomy.

## INTRODUCCIÓN

Brindar cuidado de enfermería implica el establecimiento de interacciones sociales, desarrollo de la escucha frente a lo que los pacientes expresan como una herramienta para la planificación de la atención. La práctica de enfermería no se suscribe solo al análisis de una enfermedad o de la interpretación de signos y síntomas o de la evaluación de tratamientos, y las narrativas son una forma de expresión de las personas para contar sus sentimientos, percepciones y experiencias. Así como la forma de interpretación de las vivencias (1).

Esta situación de enfermería busca identificar los patrones de conocimiento de Carper, la visión del mundo de enfermería y la aplicación de la teoría de las transiciones de Afaf Meleis a partir de una experiencia de cuidado de enfermería en una persona de edad avanzada postquirúrgica de colostomía.

En tal sentido, las narrativas en enfermería han sido una de las herramientas pedagógicas y prácticas más valiosas en el proceso de aprendizaje de la enfermera, permitiendo que las mismas desarrollen habilidades y sentido de cuidado a través de una experiencia real, evidenciando la interacción enfermera-paciente y el Proceso de Atención en Enfermería (PAE), que se lleva a cabo al brindar cuidado (1). Esta situación de enfermería se desarrolla con los supuestos teóricos de la Teoría de rango medio de las transiciones de Afaf Meleis (2), los patrones de conocimiento en enfermería (3) y las tres visiones del mundo de enfermería propuestos por Fawcett (4) y Newman (5) (visión reactiva o particular determinística, visión interacción recíproca o interactiva-integrativa y visión simultánea o unitaria transformativa); las cuales reflejan las pretensiones que desde

el punto de vista ontológico (ser) y epistémico (conocer) tienen las diferentes disciplinas, en este caso en particular la enfermería, contribuyendo al desarrollo del conocimiento, la práctica y la investigación (6), consideradas de gran valor en el cuidado de una persona mayor, posquirúrgica con colostomía debido a una enfermedad diverticular del colon.

Según Carper (3) se han identificado cuatro patrones de conocimientos: empírico, estético, personal y ético, con el propósito de establecer un marco de referencia que guíe la práctica de enfermería. Posteriormente, White (7) incluyó un quinto patrón denominado sociopolítico, mientras Chinn y Krammer incluyeron el patrón emancipatorio (8).

En este sentido, las intervenciones realizadas de cuidado para la persona colostomizada, por una enfermedad diverticular del colon, se priorizaron el mejor manejo, acompañamiento y educación, tanto a la persona como a su familia, para ayudarlos en su adaptación, por el impacto físico y psicosocial en la persona portadora de colostomía y su familia.

La enfermedad diverticular del colon son herniaciones de porciones de la parte interna (mucosa) de la pared de este órgano, que emergen a través de su capa muscular, formándose dilataciones en la pared del intestino grueso (9). Los síntomas consisten en episodios de dolor, frecuentemente en la parte baja e izquierda del vientre (fosa ilíaca izquierda), en ocasiones después de las comidas, que suelen aliviarse con la defecación. Junto al dolor puede haber distensión o hinchazón abdominal, estreñimiento o alternancia entre diarrea y estreñimiento, sensación de evacuación incompleta tras la defecación y emisión de moco junto con las heces. La hemorragia digestiva y la diverticulitis son las complicaciones principales y a veces la primera manifestación de la enfermedad. La hemorragia digestiva baja puede ser crónica y escasa, o de cierta importancia y poca tendencia a repetir el cuadro clínico de sangrado en las heces, dolor abdominal y fiebre (9).

La persona de la situación de enfermería presentaba enfermedad diverticular de colon ascendente y sigmoide, por lo cual se le realizó procedimiento quirúrgico: laparotomía exploratoria con resección de 50 cm de intestino delgado y anastomosis término terminal con colostomía.

Para el análisis de la narrativa se tuvo en cuenta como referente la teoría de las transiciones propuesta por Afaf Meleis, la cual permite comprender el proceso de salud a enfermedad. Según Meleis (2), una transición es el paso entre periodos de tiempo estable en la cual la persona se mueve de una situación o estado de vida a otra (proceso salud enfermedad).

Algunos de los supuestos de esta teoría orientan a la persona a desarrollar su propio potencial para conseguir un equilibrio con el entorno, lo cual no podría lograrse sin el acompañamiento de enfermería. Las transiciones de salud y enfermedad incluyen el proceso de recuperación, alta hospitalaria y diagnóstico de la enfermedad.

Los supuestos principales de la teoría con las propiedades de la experiencia de la transición incluyen: consciencia, compromiso, cambio y diferencia, tiempo, puntos críticos y fenómenos. Estas propiedades están interrelacionadas en este proceso de transición, y el análisis fue realizado con la consciencia y el tiempo.

## PRESENTACIÓN DEL CASO

### Narrativa de la Situación de Cuidado

A continuación, se describe la situación de cuidado:

“Preparados para recibir el turno”. Este llamado generó en el grupo de estudiantes sentimientos encontrados: alegría, miedo y ansiedad, por esta primera experiencia de cuidado que debíamos enfrentar. Cada habitación encerraba en sí misma la particularidad del eco silencioso que invita a escuchar atentamente los sucesos que precedieron nuestra llegada. De pronto, nuestros ojos, como estrellas titilantes, se fijaron en ella; se encontraba en su cama, entre sábanas arrugadas, que ocultaba un agujero misterioso con olor desagradable. ¿Qué pasaba?, nos preguntamos sin pronunciar una palabra. Nuestras miradas se encontraron como dos puntos paralelos que se fijan en el infinito; fue entonces cuando apareció de la nada la expresión fría y penetrante: “estoma intestinal conectado a bolsa de colostomía”. Nos acercamos a la cama con gran curiosidad para poder verla más de cerca; de pronto nuestros ojos se encontraron con los de ella, “doña Lucy”. Al mirarnos, nos sonrió; a simple vista se percibía que era una persona agradable, cariñosa, dulce y amable, una mujer de 74 años, que aparentaba menos edad; sin dudarlo, nos preguntó: Desde ahora utilizaré esta bolsa para realizar mis necesidades fisiológicas, ¿cómo viviré así?”. Sencillamente, la miramos con ternura y respondimos a una sola voz. “No se preocupe, doña Lucy, nosotras le enseñaremos.



A.

B.

C.

**Fuente:** registro fotográfico del seguimiento realizado a la paciente.

**Imagen 1. A. Estoma intestinal (colostomía). B. Herida quirúrgica.  
C. Lesión en la zona periestomal.**

Doña Lucy, como decidimos llamarla, estaba acompañada de una hija. Se evidenciaba facie de preocupación por el estado de salud de la madre; se encontraba en postoperatorio inmediato de laparotomía exploratoria, más resección de masa en colon sigmoide; el vendaje de la herida quirúrgica en la región abdominal se observaba humedecido de secreciones serosanguinolentas y portaba una bolsa de colostomía. A medida que transcurrían los minutos, la tranquilidad y la sonrisa desaparecían; fue reemplazada por incomodidad, disconfort, facie álgida y quejumbrosa; trataba de moverse por sí misma, y al no lograrlo se sentía impotente. De inmediato percibimos que doña Lucy necesitaba de nuestros cuidados y acompañamiento, por lo cual la docente, acompañada por los estudiantes, aplicamos el Proceso de Atención de Enfermería; priorizando la administración de analgésico para alivio del dolor, a la vez animamos a doña Lucy, diciéndole que pronto se sentiría mejor, que todo iba a salir bien, a lo que respondió tomándose la mano y con lágrimas en sus ojos con un “gracias.., me dolió mucho cuando me moví; todo esto es muy incómodo”.

Continuamos la valoración física y las intervenciones correspondientes a control de signos vitales, cuidado de la herida, protección de la piel, manejo del estoma, administración de medicamentos y actividades de higiene y confort, así como hidratación de la piel, la cual realizamos con mucha delicadeza, como si fuera la de un bebé. Al observar la zona periestomal, se evidencia lesión por contacto de fluidos

corporales y por el pañal que portaba en región circundante a la bolsa de colostomía. Debido al escape de fluido intestinal, la piel estaba macerada, enrojecida, dolorosa al tacto, lo cual se reflejaba en su facie (imagen 1); se requerían cuidados de enfermería; en ese momento se procedió a cambiar la barrera y se brindaron los cuidados de la piel para disminuir el disconfort, garantizar un entorno seguro; era como cuidar la piel de un bebé. Parecía que por primera vez era consciente de que tenía un dispositivo adherido a su abdomen, la bolsa de colostomía, respecto a lo cual preguntó: “¿cuándo me quitan eso?”. Y le brindamos la información a doña Lucy y a su hija, a fin de disipar su preocupación. Además de su situación de salud, estaba preocupada por su esposo, quien requería de cuidados especiales. Nos interesaba realizar seguimiento de su situación de salud. Le solicitamos su autorización y firmaron de manera voluntaria el consentimiento informado, como respeto al principio ético de autonomía.

A medida que pasaban los días, el proceso de recuperación era satisfactorio y poco a poco los dispositivos eran retirados por orden médica (sonda nasogástrica, catéter central), incluyendo la nutrición parenteral, lo cual le permitió reanudar su vía oral con dieta líquida a tolerancia. pero continuaría por un largo tiempo con el estoma intestinal.

Qué gran satisfacción sentíamos. Doña Lucy irradiaba una gran tranquilidad, expresaba: “Estoy muy feliz porque me van a dar salida hoy en la tarde y ya voy a estar en mi casa”. Inmediatamente diseñamos el plan de alta con los cuidados y recomendaciones pertinentes sobre el manejo de la colostomía, cuidado de la bolsa y de la piel periestomal. Se gestionó el cambio de la barrera para que doña Lucy pudiera irse a su casa en las mejores condiciones posibles.

Llegó el momento de su egreso; la transición hospital a casa, para continuar con su proceso de recuperación. Su hija estaba muy agradecida por los cuidados que se le brindaron a su mamá. Y en cuanto a doña Lucy, nos regaló un gran beso en la mejilla y una caricia en el rostro acompañada de “nunca me olviden; espero que me visiten pronto”. Se seguiría realizando seguimiento en su domicilio, lo cual aceptaron con mucho agrado.

Ese día todos quedamos con una gran satisfacción por el deber cumplido y seguimos en contacto con doña Lucy hasta su completa recuperación en su domicilio.

En esta experiencia de cuidado, acompañar a doña Lucy y su familia en la transición del hospital a la casa, nos permitió evidenciar cambios positivos en el estado de su salud y una adaptación favorable a su entorno durante su proceso de recuperación.

## Evaluación

### *Propiedades de la transición y contraste con la situación de cuidado*

Se realizó un análisis del contraste de la situación de cuidado de la persona teniendo en cuenta las propiedades y los supuestos de la teoría de la transición en la situación de enfermería. Así mismo, se estableció que la visión de mundo era la integrativa-interactiva, dado que se alinea con el proceso de transición enfrentado por la persona objeto de cuidado (tabla1).

**Tabla 1. Propiedades de la transición y contraste de la situación de cuidado de la persona objeto de cuidado**

Teoría de las transiciones*	Supuesto teórico referenciado en la situación*	Desde la situación
Propiedades de la transición: Conciencia Tiempo		Transformaciones en la apariencia física y rol de desempeño diario: conciencia-tiempo.
Visión de mundo: Integrativa-interactiva. Esta visión considera que las personas son seres cambiantes que enfrentan diariamente situaciones que afectan o mejoran los procesos de salud. Cuidar en enfermería implica un conocimiento propio de cada enfermo, un darse cuenta de sus actitudes, aptitudes y motivaciones y además de sus conocimientos requiere su manifestación como persona única, auténtica, capaz de generar confianza, serenidad, seguridad y apoyo efectiva.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La vida diaria de personas, entornos e interacciones se moldean por la naturaleza, condiciones, significados y procesos de sus experiencias de transición.</li> <li>• Las transiciones son complejas y multidimensionales y pueden causar cambios de identidades, roles, relaciones, habilidades y patrones de conducta.</li> </ul>	“Parecía que por primera vez era consciente de que tenía un dispositivo adherido a su abdomen, la bolsa de colostomía”.  Uso de pañal desechable.  Dependencia de cuidados de enfermería y de cuidador familiar.  Rol de ama de casa  Desconocimiento del manejo de colostomía.  Rol cuidador de esposo con enfermedad neurodegenerativa.

**Fuente:** elaboración propia.

\* Conceptos tomados de la teoría de las transiciones y contraste con la situación.

Tomado de: Meleis AI. Transitions theory: middle-range and situation-specific theories in nursing research and practice. New York: Springer; 2010.

## Patrones de conocimiento

Se realizó un análisis de la situación de cuidado de la persona teniendo en cuenta los patrones de conocimiento de Carper (tabla 2).

**Tabla 2. Patrones de conocimiento y contraste con la situación**

Patrones de conocimiento *	Contraste con la situación de la doña Lucy
Empírico: Hace referencia al empleo de leyes generales y teorías con el propósito de describir, explicar y predecir fenómenos de especial preocupación para la disciplina.	Debido al estado de salud de doña Lucy y los cuidados que requería por parte del equipo interdisciplinario y estudiantes de enfermería, en conjunto con la docente procedimos a aplicar el Proceso de Atención de Enfermería, del cual se derivaron diferentes intervenciones acordes con su situación de salud, se administraron medicamentos para el alivio del dolor y antibioticoterapia; posteriormente, al momento de su salida, se brindó educación en salud a la paciente y a su familiar.
Estético o arte de enfermería: Una experiencia estética involucra la creación y/o apreciación de expresiones singulares o particulares de posibilidades subjetivas imaginadas o reales que se originan de una proyección discursiva del lenguaje.	Desde el momento que se inició el primer contacto con doña Lucy se entabló una relación afectiva y de preocupación; dicha evidencia se muestra en los cuidados de la piel, específicamente en la lesión por contacto asociada a fluidos corporales y al pañal que portaba en región circundante a la bolsa de colostomía.
Ético: Es el componente moral de la disciplina. Permite demostrar el deber ser de la disciplina fundamentado en valores humanísticos personales, profesionales e institucionales.	En la narrativa se refleja el respeto por los principios éticos de autonomía al solicitarle a doña Lucy y su familia la autorización con la firma del consentimiento informado para acompañarlos en esta experiencia de cuidado, con un comportamiento de respeto. El conocimiento sobre qué hacer en cada uno de los momentos indicados en el proceso de atención de enfermería, nos preocupamos por su situación y porque tuviese una recuperación satisfactoria.
Personal: Es el componente que hace referencia al afrontamiento de la situación, en donde la enfermera y el paciente tienen el espacio para expresar sus propias ideas y convicciones sobre el ser.	La experiencia con doña Lucy fue muy satisfactoria, debido a al vínculo afectivo que facilitó brindar un cuidado integral, que mostró resultados favorables en su estado de salud; una evidencia de esto fue el gran beso en la mejilla y una caricia en el rostro que ofreció doña Lucy, seguida de la frase “nunca me olviden; espero que me visiten pronto”.

**Fuente:** Carper B. Fundamental patterns of knowing in nursing. ANS Adv Nurs Sci. 1978;1(1):13-23.

\* Conceptos tomados de los patrones de conocimiento de Carper.

† Análisis de los autores a partir de los patrones de conocimiento de Carper.

## DISCUSIÓN

En esta situación de enfermería predomina el patrón de conocimiento estético o “el arte de enfermería” pues representa el arte del cuidado que permite ejercer la enfermería de forma creativa, innovadora y desde el contexto de la persona que se cuida. Tiene en cuenta la espiritualidad de la persona que brinda el cuidado, sus sentimientos, amabilidad y empatía; justamente esto se constituye en un factor diferenciador en el proceso de atención de enfermería en comparación con otras profesiones (10). Brindar cuidado le permite a la enfermera reconocerse y empatizar con las situaciones que vive el otro y, al mismo tiempo, responde a las necesidades del sujeto de cuidado.

El análisis de los patrones de conocimiento de enfermería permitió identificar en el patrón empírico, que debido al estado de salud de la paciente y los cuidados que requería por parte del equipo interdisciplinario y estudiantes de enfermería, en conjunto con la docente se aplicó el Proceso de Atención de Enfermería, del cual se derivaron diferentes intervenciones acordes con su situación de salud, se le administraron medicamentos para el alivio del dolor y antibioticoterapia; posteriormente, al momento de su salida procedimos a brindarle educación en salud a la paciente y a su familiar.

Según Durán (11), el conocimiento empírico se fundamenta en la ciencia, para ejercer enfermería apoyada en una teoría propia que genere investigación y demuestre el dominio de conocimiento en enfermería.

El establecimiento de un primer contacto con la paciente se entabló una relación afectiva y de preocupación; dicha evidencia se muestra en los cuidados de la piel, específicamente en la lesión por contacto asociada a fluidos corporales y al pañal que portaba en región circundante a la bolsa de colostomía. Esto permite un análisis desde el patrón estético, que según Burbano (12) se define como una manera ingeniosa, creativa y nueva para brindar cuidado con la correcta técnica, motivación, razón y espíritu colmado de emociones, sentimientos y de calidez.

En la narrativa se refleja el respeto por los principios éticos de autonomía al solicitarle a la paciente y su familia la autorización con la firma del consentimiento informado para acompañarlos en esta experiencia de cuidado, con un comportamiento de respeto. Saber qué hacer en cada uno de los momentos indicados en el proceso de atención de enfermería, sumado a la preocupación frente a la situación para una recuperación satisfactoria, da cuenta del patrón de conocimiento

ético. Según Carper (3), este patrón se hace palpable cuando la enfermera obra de acuerdo con la moral, agregando componentes de la virtud como lo son la empatía y la compasión. Según Silva (13), se agrega la deliberación individual por el conocimiento, apoyado y explicado desde lo epistemológico y lo ontológico.

Se evidencia el patrón de conocimiento personal en la experiencia satisfactoria con la paciente, se creó un vínculo afectivo que facilitó brindar un cuidado integral, que evidenció resultados favorables en su estado de salud; una muestra de esto fue el gran beso en la mejilla que dio la paciente y la caricia en el rostro, seguida de la frase “nunca me olviden; espero que me visiten pronto”. Según Carper (3), este patrón se hace evidente en el conocimiento propio de la enfermera para poder comprender y entender la situación de los demás; esto permite establecer una relación terapéutica entre el paciente y su familia. Esto le permite crecer como persona.

Así mismo, se identificó en la narrativa la visión del mundo de enfermería, visión integrativa-interactiva. Esta visión considera que las personas son seres cambiantes que enfrentan diariamente situaciones que afectan o mejoran los procesos de salud (4-5).

La enfermera que se enfrenta a la situación de cuidado de una persona posquirúrgico debe realizar diversas intervenciones bajo la mirada de una teoría en enfermería para soportar el proceso de salud - enfermedad. En esta experiencia de cuidado particular se establecieron intervenciones basadas en los supuestos propuestos por Afaf Meleis que permiten aplicar patrones de comprensión, orientación de género, teórico-crítica (2).

En esta narrativa, a partir de una experiencia de cuidado, se consideró relevante la teoría de transiciones de Meleis (2), como base conceptual que permite conocer los procesos de interacción de doña Lucy, persona mayor en proceso quirúrgico, y de su familia. Además, la interacción con el personal de salud, los profesionales de enfermería en formación, en el escenario clínico, durante el ingreso, la estadía y la transición al egresar del hospital a casa, con el seguimiento durante el proceso de recuperación, estableciendo una plan de cuidado basado en las necesidades de la paciente y la familia con información sobre su estado de salud, educación, entrenamiento sobre el manejo de la colostomía y actividades que puedan ser aplicados en el contexto de su domicilio, garantizando la continuidad de los cuidados durante las transiciones.

## CONCLUSIÓN

Se identificó la importancia que tiene el análisis de la experiencia de cuidado de enfermería de una persona mayor en fase posquirúrgica ante el evento de colostomía derivado de una diverticulitis. La situación permite evidenciar el valor de la profesión de enfermería que genera como resultado el éxito en las transiciones del hospital a la casa, lo cual se evidenció en la recuperación de la persona en su proceso salud- enfermedad, desde un abordaje cualitativo, que permite reconocer en las situaciones de cuidado, las diversas expresiones que son tangibles de acuerdo con la interacción enfermero-paciente y relación válida, enriquecedora y diferente, tanto para quien lo recibe como para quien lo brinda.

### Consentimiento

Se obtuvo el consentimiento informado por escrito de la paciente para la publicación de este informe de caso y las imágenes que lo acompañan. Se protegió la confidencialidad y la identidad de la paciente, para lo cual se decidió llamarla doña Lucy como nombre ficticio.

**Conflicto de intereses:** ninguno.

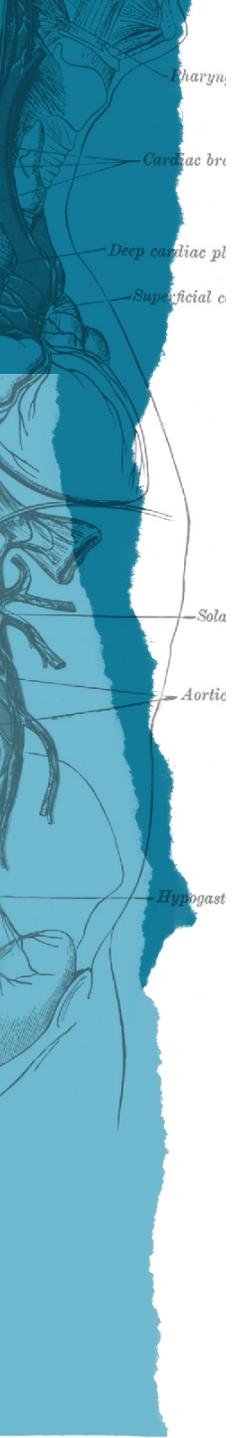
**Financiación:** La Universidad del Norte otorgó horas de la carga docente para la elaboración del artículo.

**Agradecimientos:** Agradecemos las contribuciones realizadas por los profesores del programa de Enfermería de la Universidad del Norte, Juan Carlos Pinzón, Diana Díaz y Carmen Pacheco.

## REFERENCIAS

1. Silva DGV, Trentini M. Narrativas como técnica de pesquisa em enfermagem. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*. 2002;10:423-32.
2. Meleis AI. *Transitions theory: middle-range and situation-specific theories in nursing research and practice*. New York: Springer; 2010.
3. Carper B. Fundamental patterns of knowing in nursing. *ANS Adv Nurs Sci*. 1978;1(1):13-23.
4. Fawcett J. *Analysis and evaluation of contemporary nursing knowledge: nursing models and theories*. 2a ed. Philadelphia: FA Davis Company; 2005.

5. Newman M, Sime A, Corcoran-Perry S. The focus of the discipline of nursing. *ANS Adv Nurs Sci*. 1991; 14(1): 1-6.
6. Bueno LS. Aspectos ontológicos y epistemológicos de las visiones de enfermería inmersas en el quehacer profesional. *Ciencia y Enfermería*. 2011; 17(1): 37-43.
7. White J. Patterns of knowing: Review, critique, and update. *Adv Nurs Sci*. 1995; 17(4): 73-86.
8. Osorio, J. Patrón de conocimiento socio-político en enfermería: reflexiones conceptuales. *Revista Cuidarte*. 2016; 7(2), 1352-1357.
9. Fluxá D, Quera R. Enfermedad diverticular: mitos y realidades. *Revista médica de Chile*. 2017;145:201-8.
10. Briñez KJ. Narrativa de enfermería: visión y patrones de conocimiento en una entrevista en el hogar. *Revista Colombiana de Enfermería*. 2015;9(0):142-8.
11. Durán de Villalobos MM. La ciencia, la ética y el arte de enfermería a partir del conocimiento personal. *Aquichan*. 2005;5(1): 86-95.
12. Burbano C. Una mirada actual de la simbología en enfermería. *Colombia Médica*. 2007;38(4 (Supl. 2)):105-9.
13. Silva MC, Sorrell JM, Sorrell CD. From Carper's patterns of knowing to ways of being: An ontological philosophical shift in nursing. *Advances in Nursing Science*. 1995;18(1): 1-13.
14. Chinn PL, Kramer M. *Theory and Nursing: Integrated Knowledge Development*. 5th edition. Saint Louis: Mosby; 1999.



Fecha de recepción: julio 15 de 2020  
Fecha de aceptación: agosto 2 de 2021

## CASO CLINICO

<https://dx.doi.org/10.14482/sun.37.3.616.33>

# Gist gigante de alto riesgo: Reporte de caso y revisión de la literatura

*Giant GIST of High-risk Criteria: Case Report and Literature Review*

JOSÉ DARÍO PORTILLO-MIÑO<sup>1</sup>, YEISON HARVEY CARLOSAMA-ROSETO<sup>2</sup>,  
JORGE MAURICIO MELO-YÉPEZ<sup>3</sup>, PAULO FRANCISCO MERA-MARTÍNEZ<sup>4</sup>

<sup>1</sup> MD, Facultad de Ciencias de la Salud, Fundación Universitaria San Martín. Pasto (Colombia). Grupo de Investigación RHIZOME GROUP II, FUSM – Pasto. Grupo de Investigación en infecciosas y cáncer (GINFYCA), Fundación Hospital San Pedro Pasto (Colombia). Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-4858-9400>. Cvlac: [https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod\\_rh=0001821961](https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001821961)

<sup>2</sup> MD, M.Sc, Doctorando en Ciencias de la Salud. Especialista en Anatomía Patológica, Universidad del Cauca. Popayán (Colombia). Grupo Interdisciplinario de Investigación en Salud-Enfermedad (GIISE), Universidad Cooperativa de Colombia. Pasto (Colombia). Profesor titular, Fundación Universitaria San Martín. Pasto (Colombia). Departamento de Patología, Hospital Universitario Departamental de Nariño, Pasto. Colombia. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-6529-9758>. Cvlac: [https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod\\_rh=0001444110](https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001444110)

<sup>3</sup> MD. Especialista en Cirugía Oncológica, Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá, D.C. Departamento de Cirugía Oncológica, Clínica Oncológica Aurora. Pasto (Colombia). Profesor titular, Facultad Ciencias de la Salud, Fundación Universitaria San Martín. Pasto (Colombia). Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5991-5008>. Cvlac: [https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod\\_rh=0001915575](https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001915575)

<sup>4</sup> MD, Facultad Ciencias de la Salud, Universidad de Nariño. Pasto (Colombia). Residen-

te primer año de Cirugía General Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, D.C. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-0595-0641>. Cvlac:[https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod\\_rh=0001842234](https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001842234)

**Correspondencia:** José Darío Portillo-Miño. Facultad de Ciencias de la Salud, Fundación Universitaria San Martín, Cra. 43a n.º13-173, Pasto (Nariño), 520003. Colombia. [jose.portillo@sanmartin.edu.co](mailto:jose.portillo@sanmartin.edu.co). Orcid: 0000-0003-4858-9400

## RESUMEN

Los tumores del estroma gastrointestinal (GIST) son las neoplasias mesenquimales más frecuentes del tracto digestivo. Los criterios de estadificación del riesgo, como angioinvasión, tamaño, infiltración y el índice mitótico, permiten realizar un adecuado diagnóstico y tratamiento. Se presenta un paciente masculino de 67 años de edad, quien consultó por hematemesis y melenas. Endoscópicamente se observó una masa en el estómago de 20x10x6 cm de diámetro de la cual se tomó biopsia para estudio. Al examen histopatológico se diagnosticó un GIST con invasión microscópica de la lámina propia y angioinvasión, estos dos componentes histopatológicos son escasamente tomados en cuenta para clasificar GIST; sin embargo, son muy importantes en este contexto, pues cambian el pronóstico de la enfermedad y con requerimiento de terapia adyuvante con imatinib. El desenlace del paciente fue favorable, debido a la conducta terapéutica establecida. El comportamiento biológico del GIST varía dependiendo de las características clínicas e histopatológicas. Este caso resalta los criterios de alto riesgo del GIST y la necesidad de modificar el tratamiento cuando están presentes.

**Palabras clave:** GIST, estómago, estratificación de riesgo, imatinib.

## ABSTRACT

Gastrointestinal stromal tumors (GIST) are the most common mesenchymal neoplasms of the digestive tract. Risk staging criteria such as angioinvasion, size, infiltration, and mitotic index allow for adequate diagnosis and treatment. A 67-year-old male patient is presented, who consulted for hematemesis and melena. Endoscopically, a 20x10x6 cm diameter mass was observed in the stomach, which was taken for a biopsy for study. On histopathological examination, a GIST with the microscopic invasion of the lamina propria and angioinvasion was diagnosed. These two histopathological components are scarcely taken into account to classify GIST; however, they are very important in this context, changing the prognosis of the disease and requiring adjuvant therapy with imatinib. The outcome of the patient was

favorable due to the established therapeutic conduct. The biological behavior of GIST varies depending on the clinical and histopathological characteristics. This case highlights the high-risk criteria for GIST and the need to modify the treatment when present.

**Keywords:** GIST, stomach, risk stratification, imatinib.

## INTRODUCCIÓN

Los tumores del estroma gastrointestinal (GIST) continúan siendo las neoplasias mesenquimales más frecuentes, representando entre el 1 y 3 % de los tumores malignos del tubo digestivo (1). La frecuencia de ocurrencia es 6.8 a 14.5 casos por millón al año (2,3). Las localizaciones más usuales de los GIST son: estómago (51 %), intestino delgado (36 %), colon (7 %), recto (5 %) y esófago (1 %) (2,3). Su histogénesis probable es atribuida a las células intersticiales de Cajal (3,4). En la inmunohistoquímica expresa positividad para las proteínas CD117 (c-KIT), PDGFRA y DOG-1 (4). El tratamiento de primera línea consiste en la extirpación quirúrgica, asegurando márgenes de resección libres de tumor para reducir el riesgo de recurrencia local (3). Las mutaciones activas de c-KIT (un receptor para el factor de crecimiento epidérmico) ha convertido al GIST en un verdadero paradigma en los objetivos de la terapia molecular mediante el uso de inhibidores de la tirosina cinasa como imatinib en el tratamiento adyuvante (5-7), los cuales mejoran el pronóstico de pacientes con GIST metastásico (8,9).

Se ha identificado que cerca del 10-30 % de los GIST tienen un curso clínico maligno (3); por ello, el uso de los criterios histopatológicos como la delimitación tumoral, pleomorfismo, necrosis y anaplasia son usados en la mayoría de los tumores para clasificarlos como benignos o malignos. Sin embargo, en el caso de los GIST, esta delimitación es más difícil de precisar y se basa en otros criterios para una adecuada clasificación de los tumores, estableciendo el pronóstico y tratamiento apropiados.

Este reporte de caso presenta un GIST gástrico gigante con criterios histopatológicos de alto riesgo y destaca los principales sistemas de clasificación para la estimación de progresión a malignidad.

## REPORTE DE CASO

Paciente masculino de 67 años de edad, procedente del área rural, se presenta a la sala de emergencias por hematemesis y melenas en múltiples ocasiones durante más de 15 días, asociado con

pérdida de peso subjetiva y sensación de masa en el abdomen, niega otros síntomas asociados. Se documentó en el historial médico un antecedente de hipotiroidismo en tratamiento con levotiroxina 50 mcg/día. Al examen físico, se observa al paciente en regulares condiciones generales, con palidez mucocutánea marcada y con los siguientes signos vitales: frecuencia cardiaca: 85 latidos por minuto; frecuencia respiratoria: 17 respiraciones por minuto; tensión arterial: 110/70 mmHg; temperatura: 37° C. A la exploración física del sistema gastrointestinal se encuentra una masa palpable en la región epigástrica, prominente, no dolorosa, inmóvil. Sin otros hallazgos notables al examen físico. En los exámenes de laboratorio, el recuento sanguíneo reveló anemia (hemoglobina 5.5 g/dl), con unos glóbulos blancos de 4.200/uL, neutrófilos polimorfonucleares 61.7 %, linfocitos 32.1 %, monocitos 6.2 % y plaquetas de 261,000/uL. Se hospitaliza y el mismo día se realizó una endoscopia de vías digestivas altas, con el hallazgo de una lesión submucosa de aproximadamente 5,5 cm, el cual se biopsia para estudio. No se encontraron lesiones en el duodeno. Además, se realizó una tomografía axial computarizada (TAC) abdominal que muestra una masa voluminosa de 20x10x6 cm de diámetro que depende de la pared del estómago. El examen microscópico reveló un tumor fusocelular mesenquimatoso, probable GIST; se realiza tinción de inmunohistoquímica para ser confirmado. En el tercer día de hospitalización, el paciente presentó un nuevo episodio de hemorragia gastrointestinal grave, tratado con omeprazol intravenoso, transfusión de sangre de 3 UI de glóbulos rojos. Se practicó cirugía de emergencia, debido al compromiso hemodinámico y control del sangrado. El procedimiento quirúrgico consistió en gastrectomía subtotal, gastroyeyunostomía más omentectomía, derivación gastrointestinal en Y de Roux y anastomosis termino-terminal del intestino delgado (figura 1). En el postoperatorio, el paciente es trasladado a Unidad de Cuidados Intensivos con soporte inotrópico con Dobutamina a 0.25 mcg/kg/min. Posteriormente, debido a la evolución clínica favorable, alrededor del séptimo día, se da egreso de la clínica, con cita de control en un mes, con cirugía oncológica. El paciente asiste con el informe histopatológico del producto de gastrectomía; el cual reporta a nivel macroscópico una masa gigante de 20x10x6 cm de ubicación mural y ulcerada. La lesión se extiende a lo largo de la curvatura menor que obstruye casi toda la luz gástrica. A nivel microscópico, el tumor se desplaza desde la mucosa hasta la serosa y se asocia con la invasión de la lámina propia y angioinvasión (figura 2). Se caracteriza por células poco diferenciadas y fusadas distribuidas en un patrón estoriforme en un estroma con áreas mixoides en las cuales las células exhiben pleomorfismo considerable, fenotipo epitelioide y células multinucleadas gigantes (figura 2). El índice mitótico fue <5 mitosis en 50 campos de alto poder (CAP), áreas de necrosis no fueron documentadas, con

márgenes de resección libres de tumor. Debido a las características histopatológicas del tumor; El médico Patólogo consideró como impresión diagnóstica un GIST, un tumor neuroendocrino, un carcinoma poco diferenciado y un linfoma anaplásico dentro de los diagnósticos diferenciales. Se utilizaron las tinciones inmunohistoquímicas para células epiteliales, neuroendocrinas, linfoides y estromales. Las tinciones mostraron positividad para DOG-1, CD-117 y la coexpresión de CD-34 (figura 2). Los marcadores policlonales CKAE1/AE3, CK7, CK20, CD56, cromogranina, CD45, CD20 y CEA fueron negativos. El diagnóstico histopatológico definitivo fue un GIST con alto riesgo de progresión a malignidad debido al tamaño del tumor, la infiltración de la mucosa y angioinvasión (figura 2). En la disección no se documentaron ganglios linfáticos regionales. Debido a los hallazgos histopatológicos, el médico oncólogo decidió el tratamiento adyuvante con imatinib 400 mg dosis/día. Hasta la fecha continúa en tratamiento con médico tratante.

## DISCUSIÓN

Los GIST son la proliferación mesenquimal más frecuente, cuya histogénesis es dependiente de las células intersticiales de Cajal (3,4). El tumor GIST es una neoplasia rara, con una frecuencia de ocurrencia de 6.8 a 14.5 casos por millón de personas al año (2,3). Las localizaciones más comunes de los GIST son: estómago (51 %), intestino delgado (36 %), colon (7 %), recto (5 %) y esófago (1 %) (2,3). En Colombia se han documentado algunos casos de GIST en recto (10), duodeno (11) y gástrico (12). Por su parte, Vargas *et al.* (13) y Oliveros-Wilches *et al.* (14) han presentado algunas series de casos de GIST gástricos.

Su comportamiento biológico es bastante heterogéneo, su espectro abarca desde pequeñas lesiones asintomáticas benignas hasta sarcomas metastásicos, que son fatales (15). En el GIST gástrico se ha identificado mutaciones en el exón 11 del gen KIT y el exón 18 del gen PDGFRA, que han sido asociados al comportamiento y predictores de la respuesta terapéutica. En ese sentido, se ha detectado la mutación en el exón 11 el gen KIT en el 67-75% de los casos, siendo relacionada con pobre pronóstico. Sin embargo, se ha demostrado que el GIST inhibidores de la tirosin kinasa como el imatinib en el 83.5 % (16). Además, las mutaciones en el gen PDGFRA ocurren principalmente en tumores gástricos y casi exclusivamente en el exón 18, seguidas de pocas mutaciones en el exón 12 y el exón 14. La mutación con más frecuencia en el exón 18 es una sustitución de un solo nucleótido conocido como *Asp842Val* (D842V), que es resistente a los inhibidores de la tirosina-cinasa (16).

Dado el patrón de crecimiento intramural del tumor, se hace evidente cuando alcanza un tamaño significativo, manifestándose como masa palpable, hemorragia gastrointestinal, obstrucción y perforación que ocasionan verdaderas emergencias quirúrgicas y amenazan la vida del paciente (17,18), tal como sucedió en el caso presentado, el paciente consultó por hematemesis y melenas. Debido al tamaño tumoral y la ulceración, que provocan una hemorragia de vías digestivas altas con requerimiento de hemoderivados y procedimiento quirúrgico de emergencia.

La determinación de malignidad en este grupo de tumores es compleja. Por ende, se ha propuesto el uso de diferentes criterios para tratar de predecir el comportamiento biológico del tumor. En términos generales, los tumores más grandes ubicados en el intestino delgado y con recuentos mitóticos altos son más agresivos (19) (Tabla 1). Del mismo modo, los criterios del consenso del NIH-GIST (20), utilizan dos factores; tamaño tumoral e índice mitótico, para estratificar el riesgo de recurrencia tumoral (Tabla 2). Algunos autores han planteado ciertos marcadores histológicos convencionales de malignidad, como el pleomorfismo, la angioinvasión y la hiper celularidad, para predecir el comportamiento agresivo (21); sin embargo, a nivel microscópico, se ha considerado que la invasión de la lámina propia de la mucosa es un hallazgo altamente sugestivo de malignidad (22). Aunque en la literatura se han reportado casos de GIST gástrico gigante con ruptura espontánea y sangrado gastrointestinal (23–25), los autores no han destacado la descripción de la angioinvasión y la infiltración de la lámina mucosa propia como criterios de alto riesgo. En este reporte de caso, se documentó un tumor gástrico mayor de 10 cm, con ulceración y afectación histológica de la lámina propia asociado a angioinvasión. En general, además del tamaño, estos criterios permitieron su clasificación como GIST de alto grado, por lo que el médico tratante indicó terapia adyuvante con imatinib.

Con la aparición de los inhibidores de la tirosina cinasa, los GIST se redefinieron en términos histológicos, inmunofenotípicos y perfil mutagénico. Desde entonces, la investigación básica y clínica ha aumentado el conocimiento sobre el GIST, permitiendo el avance de las terapias dirigidas y demostrando el papel del imatinib en el GIST de alto riesgo (7,26). El ensayo clínico aleatorizado EORTC comparó el tratamiento adyuvante con imatinib *versus* observación después de la cirugía R0/R1 para GIST. Los resultados respaldan la recomendación de prescribir imatinib solo en pacientes con GIST de alto riesgo (27). En este ensayo, los pacientes con GIST de riesgo bajo a intermedio no obtuvieron un beneficio adicional con imatinib en comparación con placebo.

## CONCLUSIONES

El tumor GIST es una patología rara, pero con un potencial maligno notable. Aunque clínicamente puede imitar otras neoplasias gastrointestinales y presentarse como emergencia quirúrgica e inestabilidad hemodinámica por la hemorragia de vías digestivas altas, como en el caso presentado, el GIST tiene características histopatológicas y moleculares distintivas. El reconocimiento de los criterios histopatológicos de alto riesgo, como el tamaño del tumor, el índice mitótico, la ubicación, la invasión de la lámina propia, la angioinvasión y la ruptura, son esenciales para la clasificación de los tumores, así como para establecer el pronóstico y tratamiento más apropiado (la resección quirúrgica y terapia adyuvante con imatinib) en tumores de alto riesgo.

**Conflicto desintereses:** ninguno.

**Financiación:** recursos propios.

**Declaración de ética:** Los autores recolectaron el consentimiento informado del paciente, quien autorizó la publicación de este caso.

## REFERENCIAS

1. Corless CL. Gastrointestinal stromal tumors: what do we know now? *Mod Pathol*. 2014;27(S1):S1.
2. Tran T, Davila JA, El-Serag HB. The epidemiology of malignant gastrointestinal stromal tumors: an analysis of 1,458 cases from 1992 to 2000. *Am J Gastroenterol* [Internet]. 2005;100: 162-168. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/j.1572-0241.2005.40709.x>
3. Akahoshi K, Oya M, Koga T, Shiratsuchi Y. Current clinical management of gastrointestinal stromal tumor. *World J Gastroenterol* [Internet]. 2018;24(26):2806-2817. Disponible en: <https://doi.org/10.3748/wjg.v24.i26.2806>
4. Wu CE, Tzen CY, Wang SY, Yeh CN. Clinical Diagnosis of Gastrointestinal Stromal Tumor (GIST): From the Molecular Genetic Point of View. *Cancers Basel* [Internet]. 2019;11(5):679. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/cancers11050679>
5. Joensuu H, Roberts PJ, Sarlomo-Rikala M, Andersson LC, Tervahartiala P, Tuveson D, Silberman S, Capdeville R, Dimitrijevic S, Druker B, Demetri GD. Effect of the tyrosine kinase inhibitor STI571 in a

- patient with a metastatic gastrointestinal stromal tumor. *N Engl J Med* [Internet]. 2001;344(14):1052-1056. Disponible en: <https://doi.org/10.1056/NEJM200104053441404>
6. Nishida T, Doi T, Naito Y. Tyrosine kinase inhibitors in the treatment of unresectable or metastatic gastrointestinal stromal tumors. *Expert Opin Pharmacother* [Internet]. 2014;15(14):1979-89. Disponible en: <https://doi.org/10.1517/14656566.2014.937707>
  7. Reichardt P. The Story of Imatinib in GIST - a Journey through the Development of a Targeted Therapy. *Oncol Res Treat* [Internet]. 2018;41(7-8):472-477. Disponible en: <https://doi.org/10.1159/000487511>
  8. Eisenberg BL, Harris J, Blanke CD, Demetri GD, Heinrich MC, Watson JC, Hoffman JP, Okuno S, Kane JM, von Mehren M. Phase II trial of neoadjuvant/adjuvant imatinib mesylate (IM) for advanced primary and metastatic/recurrent operable gastrointestinal stromal tumor (GIST): early results of RTOG 0132/ACRIN 6665. *J Surg Oncol* [Internet]. 2009;99(1):42-47. Disponible en: <https://doi.org/doi:10.1002/jso.21160>
  9. Bauer S, Rutkowski P, Hohenberger P, Miceli R, Fumagalli E, Siedlecki JA, Nguyen BP, Kerst M, Fiore M, Nyckowski P, Hoiczky M, Cats A, Casali PG, Treckmann J, van Coevorden F, Gronchi A. Long-term follow-up of patients with GIST undergoing metastasectomy in the era of imatinib - analysis of prognostic factors (EORTC-STBSG collaborative study). *Eur J Surg Oncol* [Internet]. 2014;40(4):412-9. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ejso.2013.12.020>
  10. Pérez Calv, , Castellví-Valls , Viso-Pon, , Ortiz de Zárate , González-Santin , Petron, P. Tratamiento neoadyuvante con Imatinib en un tumor gigante del estroma gastrointestinalrectal. *Rev Colomb Cir* [Internet]. 2019;33, 428-432. Disponible en: <https://doi.org/10.30944/20117582.90>
  11. Beltrán, A; Valenzuela, , Díaz, , Hait, , Larraí, C. tumores del estroma gastrointestinal deloduodeno: Revisión de la literatura científica actual Con énfasis En El Tratamiento. *Rev Colomb Cir*. 2014;29, 140-154.
  12. Melo-Peñaloza M, Williamson D, Vargas L. Tumor GIST grande en estómago: hallazgo incidental posterior a laparotomía. Presentación de un caso y revisión de la literatura. *Rev Col Gastroenterol*. 2014;29 (1):63-68.)
  13. Vargas CA, Cardona AF, Carranza H, Otero JM, Reveiz L, Ospina E, et al. Tumores del estroma gastrointestinal (GIST): experiencia en dos instituciones hospitalarias de Bogotá, D.C., Colombia (estudio del ONCOLGroup). *Rev Colomb Gastroenterol* [Internet]. 2008 consultado 7 agosto 2021];23( 3 ): 213-223. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-99572008000300005&lng=en](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-99572008000300005&lng=en).

14. Oliveros Wilche, , Pinilla Morales, Sánchez Pedraz, &, Contreras Ramo, F. Tumores estromales gastrointestinales (GIST) gástricos, serie de casos. *Rev Colomb Gastroenterol* [Internet]. 2021;36(2), 172-179. Disponible en: <https://doi.org/10.22516/25007440.569>
15. Joensuu H, Hohenberger P, Corless CL. Gastrointestinal stromal tumour. *Lancet* [Internet]. 2013;14;382(9896):973-83. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(13\)60106-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(13)60106-3)
16. Barceló, , Net, . , Cardil, , et al. KIT exon 11 and PDGFRA exon 18 gene mutations in gastric GIST: proposal of a short panel for predicting therapeutic response. *Surg Exp Pathol* [Internet]. 2018;1,8. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s42047-018-0021-8>
17. Rammohan A, Sathyanesan J, Rajendran K, et al. A GIST of gastrointestinal stromal tumors: A review. *World J Gastrointest Oncol* [Internet]. 2013;5(6):102-112. Disponible en: <https://doi.org/10.4251/wjgo.v5.i6.102>
18. Sorour MA, Kassem MI, Ghazal Ael-H, El-Riwini MT, Abu Nasr A. Gastrointestinal stromal tumors (GIST) related emergencies. *Int J Surg*. 2014;12(4):269-280.
19. Miettinen M, Lasota J. Gastrointestinal stromal tumors: pathology and prognosis at different sites. *Semin Diagn Pathol*. 2006;23(2):70-83.
20. Fletcher CD, Berman JJ, Corless C, Gorstein F, Lasota J, Longley BJ, Miettinen M, O'Leary TJ, Remotti H, Rubin BP, Shmookler B, Sobin LH, Weiss SW. Diagnosis of gastrointestinal stromal tumors: A consensus approach. *Hum Pathol* [Internet]. 2002;33(5):459-65. Disponible en: <https://doi.org/10.1053/hupa.2002.123545>
21. Downs-Kelly E, Rubin BP. Gastrointestinal Stromal Tumors: Molecular Mechanisms and Targeted Therapies. Wang HL, editor. *Pathol Res Int*. 2011;2011:708596.
22. Miettinen M, Sobin LH, Lasota J. Gastrointestinal stromal tumors of the stomach: a clinicopathologic, immunohistochemical, and molecular genetic study of 1765 cases with long-term follow-up. *Am J Surg Pathol* [Internet]. 2005;29(1):52-68. Disponible en: Doi: 10.1097/01.pas.0000146010.92933.de
23. Mehta RM, Sudheer VO, John AK, et al. Spontaneous rupture of giant gastric stromal tumor into gastric lumen. *World J Surg Oncol* [Internet]. 2005;3(1):11. Disponible en: Doi:10.1186/1477-7819-3-11

24. Cruz, . , Vincenz, , Ketze, .M. et al. Spontaneous intratumoral bleeding and rupture of giant gastric stromal tumor (> 30 cm) in a young patient. *World J Surg Onc* [Internet]. 2008;6, 76. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/1477-7819-6-76>
25. Fiscon V, Portale G, Isoardi R, Frigo F, Migliorini G. Spontaneous rupture of giant gastric GIST presenting as hemoperitoneum and mimicking cavernous liver angioma. *Tumori*. 2009;95(2):233-5.
26. Poveda A, García Del Muro X, López-Guerrero JA, Cubedo R, Martínez V, Romero I, Serrano C, Valverde C, Martín-Broto J; GEIS (Grupo Español de Investigación en Sarcomas/Spanish Group for Sarcoma Research). GEIS guidelines for gastrointestinal sarcomas (GIST). *Cancer Treat Rev* [Internet]. 2017;55:107-119. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ctrv.2016.11.011>
27. Rutkowski P, Gronchi A, Hohenberger P, Bonvalot S, Schöffski P, Bauer S, Fumagalli E, Nyckowski P, Nguyen BP, Kerst JM, Fiore M, Bylina E, Hoiczuk M, Cats A, Casali PG, Le Cesne A, Treckmann J, Stoeckle E, de Wilt JH, Sleijfer S, Tielen R, van der Graaf W, Verhoef C, van Coevorden F. Neoadjuvant imatinib in locally advanced gastrointestinal stromal tumors (GIST): the EORTC STBSG experience. *Ann Surg Oncol* [Internet]. 2013;20(9):2937-43. Disponible en: <https://doi.org/10.1245/s10434-013-3013-7>

**Tabla 1. Riesgo de progresión en GIST según localización del tumor, tamaño del tumor e índice mitótico.**

Parámetros del tumor			Porcentaje de pacientes con alto riesgo de progresión de GIST			
Grupo	Índice mitótico	Tamaño del tumor (cm)	GIST gástrico	GIST yeyunal e ileal	GIST duodenal	GIST rectal
1		<2 cm	0% (ninguna)			
2		> 2 cm a < 5 cm	1.9% (muy bajo)	4.3% (bajo)	8.3% (bajo)	8.5% (bajo)
3a	<5x50 CAP	> 5 cm a < 10 cm	3,6% (bajo)	24% (moderado)	34% (alto)	57% (alto)
3b		> 10 cm	12% (moderado)	52% (alto)		
4		<2 cm	0%	50%		54% (alto)
5	>5x50 CAP	> 2 cm a < 5 cm	16% (moderado)	73% (alto)	50% (alto)	52% (alto)
6a		> 5 cm a < 10 cm	55% (alto)	85% (alto)	86% (alto)	71% (alto)
6b		> 10 cm	86% (alto)	90% (alto)		

Los grupos 3a, 3b, 6a, 6b son combinados en GIST duodenales y rectales por el pequeño número de casos.

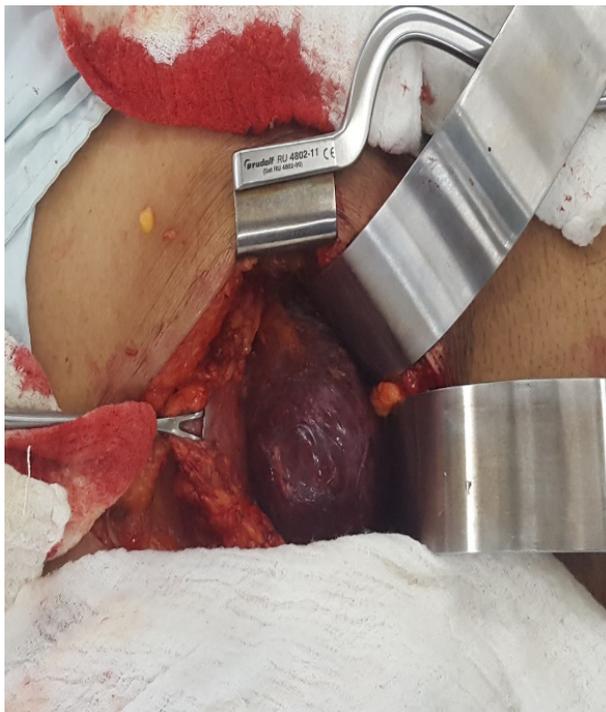
El riesgo de enfermedad progresiva es definido como la posibilidad de metástasis o muerte. CAP: campos de alto poder.

Tomado y adaptado de Miettinen et al. (19).

**Tabla 2. Criterios de Fletcher-NIH para la evaluación de riesgo**

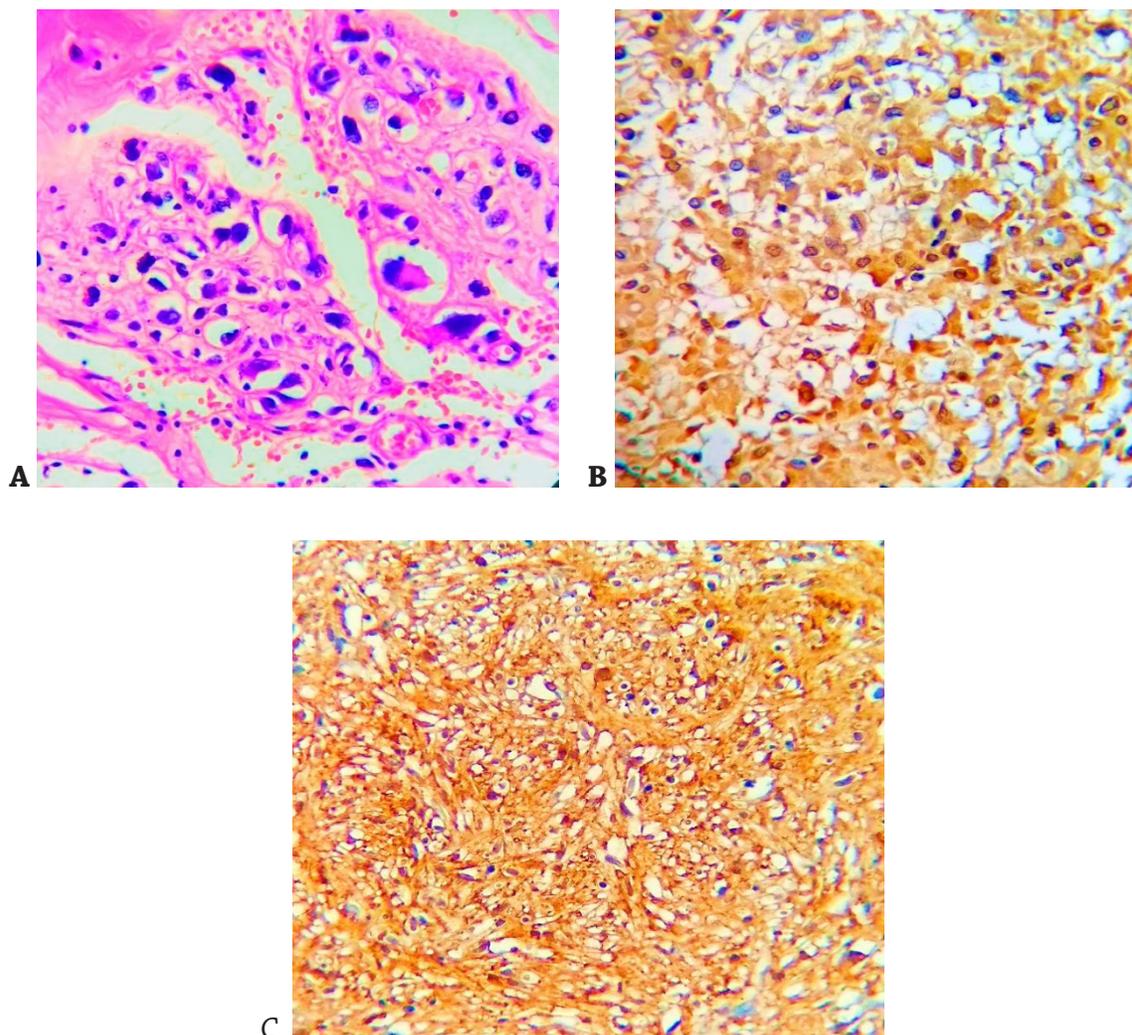
Categoría del riesgo	Tamaño del tumor primario	Índice mitótico (50 hpf)
Muy bajo	<2	<5
Bajo	2-5	<5
Intermedio	<5	6-10
	5-10	<5
Alto	>5	>5
	>10	Cualquier índice mitótico
	Cualquier tamaño.	>10

El riesgo de definido como la pos.al. (20). La invasión de la lámina propia y la angioinvasión se han propuesto como factores adicionales de alto riesgo (22).



**Fuente:** los autores.

**Figura 1.** Se observa el GIST en el procedimiento quirúrgico como una masa gigante de 20x10x6 cm de localización mural sobre la curvatura menor gástrica



**Fuente:** los autores.

**Figura 2.** (A) En la tinción de hematoxilina y eosina (H&E) se observa células tumorales que invaden la lámina propia y la ulceración de la mucosa. Nótese ampliación a 40X. (B) En la tinción de Inmunohistoquímica hay expresión intensa para CD117. Las células tumorales son positivas para c-KIT. (C) El marcador DOG-1 es fuertemente positivo para las células tumorales difusas.

**Salud Uninorte** agradece a los profesionales que colaboraron en el proceso de revisión por pares de los artículos publicados en la presente edición:

Ana María Erazo. *Universidad Metropolitana. Colombia.*

Herminia Castellón-Montenegro. *Universidad Metropolitana. Colombia.*

Margaret Cuello Pérez. *Universidad del Norte. Colombia.*

Raúl Alberto Aguilera. *Universidad Católica de la Santísima Concepción. Chile.*

María Paula Gómez. *DTI Foundation. Parc Científic de Barcelona. España.*

Martha Rebolledo Cobos. *Universidad Metropolitana. Colombia.*

Stella Puppo. *Universidad de Cartagena.*

Igor Cigarroa Cuevas. *Universidad Santo Tomás. Chile.*

Victor Simanca Escorcía. *Universidad de Cartagena. Colombia.*

Víctor Pedrero. *Universidad Andres-Bello. Chile.*

Roxana de las Salas. *Universidad del Norte. Colombia.*

Miguel Pérez. *Universidad de Fresno. California.*

Luis Celis Regalado. *Universidad de la Sabana. Colombia.*

Luz Helena Quintero. *Universidad Metropolitana. Colombia.*

Víctor Patricio Díaz Narváez. *Universidad Andres-Bello. Chile.*

Juan Carlos Marín Escobar. *Universidad Simón Bolívar. Colombia.*

Felipe Forzoli Dau. *Universidad Metropolitana. Colombia.*

Sara Maury. *Fundación Vida Nueva. Colombia.*

Felipe Andrés Poblete Valderrama. *Universidad Católica de la Santísima Concepción. Chile.*

Orlando Sarmiento Castro. *Investigador. Colombia.*

Yina García López. *Investigadora en Salud Pública. Colombia.*

Laura Cecilia Werner. *Clínica Estomatológica U.B.A. Argentina.*

Katty Vanessa Álvarez Manduca. *Universidad del Norte. Colombia.*

Luis Rafael Moscote Salazar. *Latin American Trauma and Intensive Neuro-Care Organization.*

Rosa Margarita Gómez. *Fundación Neuroregeneración. Colombia.*

Irene Patricia Leguisamo Peñate. *Universidad del Magdalena. Colombia.*

Patricia de Jesús Lapeira Panneflex. *Universidad del Magdalena. Colombia.*

Milena Pereira Peñate. *Universidad de Sucre. Colombia.*

Luis Josué Blanco Díaz. *Clínica San Rafael. Colombia.*

Maritza Villanueva Benítez. *Universidad Nacional de la Amazonía peruana.*

Pablo Castro Pasten. *Universidad de Atacama. Chile.*

Pilar Torres. *Universidad San Sebastián Concepción. Chile.*

Ángela Sosa Quintero. *Hospital Militar Central. Colombia.*

Johanna Sareth Acuña Gómez. *Universidad Sergio Arboleda. Colombia.*

María Eugenia Gómez López. *México.*

José de Jesús Bohórquez Rivero. *Universidad del Sinú. Colombia.*

Alexis Espinoza Salinas. *Universidad de Santo Tomás. Chile.*

Juanita Nathalie Higuera Carrillo. *Universidad de la Sabana. Colombia.*

Yolima Pertuz Meza. *Universidad Cooperativa de Colombia. Colombia.*

Oskarly Pérez Anaya. *Universidad del Magdalena. Colombia.*

Charles Ysaacc Da Silva Rodríguez. *Universidad de Guanajuato. México.*

German Cantillo-Mackenzie. *Universidad Cooperativa de Colombia.*

María Camila Fetiva. *Würzburg University. Alemania.*

Carolina Riverso Nieto. *Fundación Cardioinfantil. Colombia.*

Fabio Rodríguez Morales. *Universidad de la Sabana. Colombia.*

Zoila Esperanza Leitón Espinoza. *Universidad Nacional de Trujillo. Perú.*

María Emilia Oñate. *Universidad Austral. Argentina.*

Fabian Muñoz. *Universidad Nacional de Córdoba. Argentina.*

Claudio Rodolfo Barrales Díaz. *Universidad Central de Chile. Santiago de Chile.*

Catherine Sylvie Bracqbien Noygues. *Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. México.*

Alfredo Pérez Paredes. *Investigador de la BUAP. México.*

Eduardo Enrique Guzmán Muñoz. *Universidad Santo Tomás, Sede Talca. Chile.*

Jairo Gómez. *Sanitas Clínica. Colombia.*

Shirley Díaz Cárdenas. *Universidad de Cartagena. Colombia.*

Jorge Bilbao. *Universidad Metropolitana. Colombia.*

Enio Hernández Aguirre. *Investigador. Colombia.*

Sandra Milena Espitia. *Universidad del Norte. Colombia.*

Inés Sofía Morales. *Fundación Universidad San Martín. Colombia.*

Julio Cesar Neffa. *Universidad Nacional de la Plata. Argentina.*

Yanin Elena Santoya. *Universidad Tecnológica de Cartagena. Colombia.*

Robín Germán Prieto Ortiz. *Hospital Central de la Policía. Colombia.*

Ricardo Oliveros Wilches. *Instituto Nacional de Cancerología. Colombia.*

Alexis Espinosa Salinas. *Universidad de Santo Tomas. Chile.*

Victor Simancas Escorcia. *Universidad de Cartagena. Colombia.*