

HILOS INVISIBLES:

**CRONICIDAD, CUIDADOS Y LA
SALUD MENTAL EN LA ERA DIGITAL**

Coordinadores:

Dra. María Eugenia Cervera Baas

Dr. Julio Barajas Sánchez

Dr. Abraham Isaac Esquivel Rubio



LA BIBLIOTECA

**HILOS INVISIBLES:
CRONICIDAD, CUIDADOS
Y LA SALUD MENTAL
EN LA ERA DIGITAL**

HILOS INVISIBLES: CRONICIDAD, CUIDADOS Y LA SALUD MENTAL EN LA ERA DIGITAL

María Eugenia Cervera Baas
Julio Barajas Sánchez
Abraham Isaac Esquivel Rubio



LA BIBLIOTECA

Esta obra fue sometida a un riguroso proceso de evaluación doble ciego. La primera etapa consistió en dictaminar los capítulos recibidos por parte de dos académicos especialistas en el tema; la segunda estribó en la evaluación de la obra en su conjunto por dos investigadores distintos, miembros del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNI) de la Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación (SECIHTI).

**HILOS INVISIBLES: CRONICIDAD, CUIDADOS
Y LA SALUD MENTAL EN LA ERA DIGITAL**

María Eugenia Cervera Baas
Julio Barajas Sánchez
Abraham Isaac Esquivel Rubio

Primera edición: mayo 2025

© D.R. Grupo Editorial Biblioteca, S.A. de C.V.
Manantiales 29 - 5, Colonia Chapultepec
C.P. 62450, Cuernavaca, Morelos.
Tel. 55-3233-6910
<http://www.labiblioteca.com.mx/>

ISBN: 978-968-9766-09-4
<https://doi.org/10.59760/9766094>

Diseño: Fernando Bouzas Suárez

Queda prohibida la reproducción parcial o total, directa o indirecta, del contenido de la presente obra, sin contar previamente con la autorización expresa y por escrito de los editores, en términos de lo así previsto por la Ley Federal de Derechos de Autor y, en su caso, por los tratados internacionales aplicables.

Impreso en México
Printed in Mexico

Índice

PRÓLOGO	9
PRESENTACIÓN	11
Capítulo 1	
DETERMINACIÓN SOCIAL DE LA SALUD Y CUIDADO FAMILIAR EN CONTEXTOS DE VULNERABILIDAD	13
<i>Medina Fernández Isáí Arturo</i>	
Capítulo 2	
CALIDAD DE VIDA Y ALIMENTACIÓN EN PERSONAS QUE VIVEN CON VIH	25
<i>Corrales Sánchez Francisco Javier</i> <i>Daniela Guadalupe González Valencia</i> <i>María Eugenia Cervera Baas</i> <i>Arodi Tizoc Márquez</i>	
Capítulo 3	
HUMANIZANDO EL ABORDAJE DEL DOLOR CRÓNICO CON INNOVACIÓN DIGITAL	45
<i>Medina Fernández Josué Arturo</i> <i>Cupido Gómez Lesly Carolina</i>	
Capítulo 4	
HABILIDADES SOCIOEMOCIONALES EN UNIVERSITARIOS FRENTE A LA FATIGA DIGITAL	59
<i>Simental-Chavez, Lorena</i> <i>Lechuga-Moreno, Edgar Ivan</i> <i>Camacho-Macías, Blanca Daniela</i> <i>Díaz-Moreno, Laura Cecilia</i>	

Capítulo 5
ASISTENCIA VIRTUAL EN EL ENFOQUE
DEL CUIDADO NEONATAL 71
Cebreros González Guadalupe Daniel
MSP. Guadalupe Sánchez Ayala

Capítulo 6
ESTRÉS ACADÉMICO EN JUVENTUDES
QUE ESTUDIAN ENFERMERÍA EN CONTEXTOS
VIRTUALES DE APRENDIZAJE: PROTOCOLO
INICIAL EN UNA UNIVERSIDAD PÚBLICA
DE BAJA CALIFORNIA 79
Sánchez Estrada Roberto Carlos

Capítulo 7
CHATBOTS Y ASISTENTES VIRTUALES
PARA UNA PRÁCTICA DE SALUD. 89
Feliciano Dominguez Efrén
García Gómez Miguel Iván
Ramírez Ramírez Ricardo
Garzon Vega Josue
Emilio Eduardo Bátiz Lopez

Capítulo 8
IDENTIFICACIÓN ESPACIAL DE ZONAS
DE EXPOSICIÓN A $PM_{2.5}$ PARA POBLACIÓN A
TENDIDA EN CENTRO DE SALUD 103
Flores-Jiménez David E.
Camargo-Bravo Adriana
Santillán-Soto Néstor
López-Velázquez J. Ernesto

Capítulo 9	
FACTORES PRECURSORES DEL CIBERACOSADOR Y DE LA CIBERVÍCTIMA	125
<i>López-Arellano, Angelica Susana</i>	
<i>Mtra. María José Aguilar Ayala</i>	
Capítulo 10	
TECNOLOGÍA EDUCATIVA Y LENGUA: PUENTES O BARRERAS	141
<i>Garzon Vega Joshue</i>	
<i>Feliciano Domínguez Efrén</i>	
<i>Yescas Piña Rodrigo</i>	
<i>Montes Carranza Salvador</i>	
Capítulo 11	
INTERSECCIONALIDAD EN LA ERA EDUCATIVA DIGITAL BASADA EN EL MODELO DE NEUMAN.	155
<i>Laura Alicia Velarde Valenzuela</i>	
Capítulo 12	
CALOR EXTREMO Y SU AFECCIÓN EN LA SALUD MENTAL DEL HOMBRE FRONTERIZO	165
<i>Barajas Sánchez, Julio</i>	
Capítulo 13	
APOYO FAMILIAR Y FUNCIONALIDAD EN EL MANEJO DE LA DIABETES TIPO 2.	185
<i>Cervera Baas, María Eugenia</i>	

Capítulo 14
ORGANIZACIONES DIGITALIZADAS Y
SALUD MENTAL LABORAL: UNA MIRADA
DESDE LOS PROGRAMAS DE BIENESTAR
INTEGRAL EN LA ERA POST-DIGITAL. 197
Torres Baños, Nadia Paulina

Capítulo 15
EN LA ANTESALA DEL DIAGNÓSTICO:
CARACTERIZACIÓN EPIDEMIOLÓGICA
DE LA PRÁCTICA DE AUTOEXPLORACIÓN
MAMARIA Y SU INFLUENCIA EN LA ETAPA
DE DETECCIÓN. 207
Sánchez Corona, Briceida Berenice

Capítulo 16
SÍFILIS EN EL EMBARAZO: SITUACIÓN
EPIDEMIOLÓGICA, DESAFÍOS ESTRUCTURALES
Y PERSPECTIVAS PARA UN CONTROL POSIBLE. . . 215
Karina Nayeli Gutiérrez Torres

PRÓLOGO

El cuidado de la salud se ha convertido para la población, en una serie de posibles acciones que generan hábitos diarios o frecuentes, encaminados a una buena alimentación, higiene del sueño, actividad física y salud mental. A lo largo de los últimos años, las actividades enfocadas en alcanzar una buena salud y larga vida, han adquirido nuevos adeptos, con el uso de las tecnologías de la información y comunicación, así como de las redes sociales.

Es una responsabilidad personal cuidar la salud individual, permitiendo vivir plenamente, desarrollando las actividades diarias, trabajar, estudiar, y realizarse en las diferentes facetas humanas. En este sentido, para que el proceso del cuidado resulte más exitoso, la familia suele ser el común denominador, en donde se desenvuelven las estrategias que facilitan y cubren las necesidades fundamentales para la vida y la salud.

Sentirse acompañado por la familia mejora el bienestar mental, es el primer sitio donde se originan las habilidades socioemocionales y otras herramientas, las cuales permiten mantener buenas relaciones interpersonales, afrontar las dificultades, gestionar las emociones, tomar buenas decisiones y lograr metas.

En una época marcada por la inmediatez, así como un estilo de vida acelerado, donde la experiencia de vivir con una enfermedad adquiere nuevos matices. La tecnología ha transformado la manera en la que comprendemos un diagnóstico clínico, buscamos apoyo y construimos comunidad. Sin embargo, detrás de las pantallas de un celular o una computadora, permanecen ciertas emociones: incertidumbre, resiliencia, esperanza y, en muchos casos, soledad. Este libro se adentra en esos hilos invisibles que

entrelazan el cuidado y la salud, en tiempos donde la conectividad digital comunica a los seres humanos en tiempo real.

Por otro lado, la falta de salud no solo implica un tratamiento o una atención médica constante, también determina identidades y proyectos de vida. En este contexto, el cuidado se convierte en un acto colaborativo: familiares, profesionales de la salud y redes virtuales forman parte de una base que sostiene la experiencia de quien vive con una condición.

A lo largo de estas páginas, se propone mirar más allá de las respuestas humanas y las herramientas digitales, porque cuidar, en tiempos de comunicación digital, sigue siendo un acto humano. Este prólogo invita a recorrer esas conexiones emocionales, sociales y tecnológicas, que conforman nuestra manera de entender la salud física y mental, con el acompañamiento en un mundo cada vez más interconectado.

M.C.S. LETICIA GABRIELA RODRÍGUEZ PEDRAZA
Universidad Autónoma de Baja California

Presentación

Este libro presenta análisis, reflexiones y proyectos sobre diversas temáticas que impactan en la vida diaria de las personas. Es por esto que se recopilan 16 capítulos que tocan temas sobre enfermedades crónicas, temas de salud sexual y reproductiva, educación en salud, informática aplicada a la salud, cuidado del medio ambiente, prevención de infecciones de transmisión sexual, salud mental, entre otros. Todas las aportaciones se sustentan en revisiones y análisis exhaustivos que permitirán al lector, comprender de manera clara las diversas problemáticas y su impacto en la vida diaria, por lo que, con esto, se pueden abrir diversos temas a debate, sobre todo, con el propósito de fortalecer el estudio en cada una de estas áreas.

La redacción de este libro, es un esfuerzo colaborativo de profesoras, profesores y personas investigadoras, quienes son considerados expertos en las diversas temáticas, los cuales plasman aportaciones sensibles a los fenómenos actuales y a la forma en que el mundo y los sistemas de salud, dan respuesta a las problemáticas asociadas a la salud. De forma particular, también permite consolidar la construcción de grupos de investigación y cuerpos académicos en diversas áreas del conocimiento, lo que impacta directamente en el fortalecimiento de la investigación a nivel regional en la frontera noroeste de México.

Con esta aportación, el lector tendrá un referente que le permitirá comprender y contribuir a la generación de conocimiento y por extensión, plantear cambios en la realidad de las personas, las familias y las comunidades. También, podrá dotar de elementos de análisis e información para que los tomadores de decisiones en

materia de salud, puedan construir y renovar la política pública nacional sobre los diversos problemas de salud abordados.

De esta forma, con la presente obra se espera abonar al desarrollo de las ciencias, humanidades y tecnologías en beneficio de las poblaciones vulnerables a nivel nacional e internacional. Por lo que todos los colaboradores esperamos se encuentre un nicho para la construcción de un mejor y más saludable futuro.

DR. ABRAHAM ISAAC ESQUIVEL RUBIO
Universidad Autónoma de Baja California.

Capítulo 1

DETERMINACIÓN SOCIAL DE LA SALUD Y CUIDADO FAMILIAR EN CONTEXTOS DE VULNERABILIDAD

MEDINA FERNÁNDEZ ISAÍ ARTURO

Facultad de Enfermería “Dr. Santiago Valdés Galindo”

Universidad Autónoma de Coahuila

<https://orcid.org/0000-0003-2845-4648>

isai-medina@uadec.edu.mx

<https://doi.org/10.59760/9766094.01>

Resumen

Objetivo: El aumento de personas dependientes recae principalmente en cuidadoras familiares no remuneradas. La salud colectiva y la determinación social evidencian que su bienestar depende de factores estructurales, desigualdades y falta de apoyo institucional. Reconocer el cuidado como bien social exige políticas públicas, redes comunitarias y programas que protejan a quienes sostienen la vida.

Desarrollo: La determinación social de la salud y la salud colectiva permiten comprender el cuidado familiar como un proceso social influido por desigualdades estructurales, pobreza, género y falta de políticas públicas. Los cuidadores, principalmente mujeres, enfrentan sobrecarga física, emocional y económica derivada de la precariedad y la invisibilización del trabajo de cuidado. Así mismo el desgaste, sufrimiento estructural, resistencia social, territorialización del daño e injusticia epistémica evidencian cómo el sistema delega en las familias responsabilidades que deberían ser colectivas. Reconocer estas condiciones exige políticas inclusivas,

apoyo comunitario y redistribución del cuidado para garantizar bienestar, equidad y justicia social.

Conclusión: La determinación social y la salud colectiva muestran que el cuidado familiar refleja desigualdades estructurales y requiere apoyo comunitario, reconocimiento, políticas inclusivas y transformación social para proteger a cuidadores.

Palabras clave: cuidador familiar, salud colectiva, determinación social de la salud

Introducción

El creciente número de personas con dependencia ha generado una mayor demanda de cuidadores para atender sus necesidades de asistencia. En la mayoría de los casos, estos cuidadores son mujeres del entorno familiar que, sin recibir remuneración alguna, asumen la responsabilidad de cubrir las necesidades básicas e instrumentales que la persona dependiente no puede gestionar por sí misma. A estas personas se les denomina cuidadores familiares o cuidadores informales, si bien las mujeres constituyen la mayoría de los cuidadores, el término cuidadores familiares engloba a todas las personas, independientemente de su género, que asumen el rol de cuidar a un familiar en estado de dependencia (Casado y Ruiz, 2013).

La salud colectiva se presenta hoy como una nueva frontera del cuidado familiar al ampliar la mirada del cuidado con una mirada integral de los procesos sociales, culturales y políticos que influyen en la salud de este grupo vulnerable. Desde esta perspectiva, el cuidado deja de ser una práctica privada o exclusivamente femenina para convertirse en un acto social y comunitario, donde las relaciones familiares se articulan con redes de apoyo, instituciones y políticas públicas.

Desde la perspectiva de la salud colectiva, el cuidado es un bien común y una práctica social que sostiene la vida; por tanto, debe

ser protegido y reconocido. Valencia et al. (2025) subraya que la atención primaria de salud no puede centrarse únicamente en el paciente dependiente, sino que debe integrar al cuidador como sujeto de intervención, reconociendo sus necesidades emocionales y su derecho al autocuidado. En la misma línea, Capolat (2025) sostiene que la falta de programas de descarga emocional y física, capacitación y apoyo económico a los cuidadores constituye un problema de salud pública, ya que el agotamiento del cuidador repercute directamente en la calidad del cuidado brindado y esto hace que el sistema de salud se ve saturado al tener afectaciones de salud en la diada.

Dentro de la salud colectiva se deriva la determinación social de la salud (DSS), formulada en América Latina donde señala que la salud no puede explicarse a partir de factores biológicos o conductuales aislados, sino que se debe considerar también los resultados de la interacción de procesos sociales estructurales vinculados con la producción, el trabajo, el poder y las relaciones sociales. Según Breilh (2013), la DSS se constituye como una herramienta de transformación hacia la salud colectiva, cuyo propósito es superar el reduccionismo del modelo biomédico e incorporar los determinantes históricos y sociales de la vida. Bajo este marco, la salud y la enfermedad se comprenden como expresiones de la forma en que una sociedad organiza sus condiciones materiales y simbólicas de existencia, en el caso de los cuidadores familiares, esta perspectiva permite entender que su salud no depende exclusivamente de su autocuidado o actitud.

No obstante, el comprender la salud de los cuidadores familiares desde la DSS y la salud colectiva implica reconocer que su bienestar no puede garantizarse únicamente mediante intervenciones de salud hegemónicas si no, se necesita de una red de apoyo institucional. Derivado de lo anterior a nivel internacional se ha planteado sistemas nacionales de cuidados, impulsada en varios países de América Latina, representando un paso hacia la justicia social en salud, pues articula la atención sanitaria con las políticas sociales y de género (Ocaña et al, 2022). Solo desde esta perspec-

tiva se puede afirmar que la salud de los cuidadores es también una cuestión de salud colectiva.

Este ensayo reflexiona sobre la relación entre la DSS, la salud colectiva y el cuidado familiar, argumentando que la labor de este grupo vulnerable debe entenderse como un fenómeno socialmente determinado y como parte de una red colectiva de sostenimiento de la vida que requiere reconocimiento, apoyo y políticas públicas integrales.

Desarrollo

Salud colectiva y cuidado familiar

La salud colectiva plantea una reflexión crítica sobre cómo se entiende la salud de la población desde un enfoque social, es decir que no está basado en los modelos epidemiológicos tradicionales, por ello, propone nuevas alternativas que permitan transformar estructuralmente la forma en que se produce la salud, basándose en el enfoque de la determinación social (Casas et al, 2025).

La determinación social de la salud, según el enfoque de la epidemiología crítica latinoamericana, es un proceso complejo e integral que analiza la salud-enfermedad como un producto histórico y social. Este enfoque integra dimensiones estructurales, grupales e individuales, y rechaza una visión fragmentada que atribuye la enfermedad a estilos de vida o riesgos individuales, sin considerar los contextos de desigualdad y exclusión (Sánchez et al., 2018). En esta misma línea, la salud colectiva amplía la comprensión de la salud al concebirla como un proceso social que involucra dimensiones comunitarias, culturales y políticas, reconociendo la interdependencia entre las personas y sus entornos.

Desde esta perspectiva, el cuidado familiar de personas dependientes no puede reducirse a un asunto aislado, sino que forma parte del entramado social que sostiene la vida y que debería ser objeto de intervención pública. Las prácticas de cuidado son, en

efecto, una expresión de la salud colectiva, pues articulan vínculos, afectos y responsabilidades que posibilitan la supervivencia y el bienestar de los más vulnerables, no obstante, su realización en condiciones de precariedad, desigualdad y soledad evidencia un déficit de justicia social y de políticas de protección que deberían ser atendidas desde la salud pública (Valencia et al 2025).

Adoptar el enfoque de la determinación social de la salud permite identificar que los cuidadores familiares, especialmente las mujeres, enfrentan condiciones de vida marcadas por desigualdades económicas, de género y de acceso a servicios de salud. Esta situación se traduce en una sobrecarga física y emocional derivada de estructuras sociales que delegan el cuidado sin ofrecer apoyo institucional suficiente. La división sexual del trabajo constituye uno de los principales determinantes sociales que explican por qué el cuidado recae mayoritariamente en las mujeres, lo que refleja una forma de injusticia estructural, donde el sistema social asigna de manera desigual las tareas de reproducción de la vida, dejando a las mujeres la mayor carga sin reconocimiento ni compensación (Breilh, 2013).

La evidencia muestra que la mayoría de las cuidadoras son mujeres adultas con bajo nivel educativo, que han debido abandonar sus actividades laborales para dedicarse al cuidado, afectando su autonomía, estabilidad económica y salud mental (Toffoletto et al., 2019). Esta sobrecarga no debe interpretarse como una consecuencia individual, sino como el resultado de condiciones estructurales que no garantizan servicios de apoyo, redistribución del trabajo de cuidado ni políticas inclusivas.

Asimismo, la determinación social incide no solo sobre el cuidador, sino también sobre las condiciones que generan dependencia, como son la pobreza, la falta de servicios de prevención, las desigualdades en el acceso a la atención médica y las políticas neoliberales que debilitan el Estado de bienestar son factores que producen tanto la dependencia como la sobrecarga del cuidador. En este sentido, el cuidado familiar emerge como un síntoma de

un sistema social que privatiza la reproducción de la vida y delega al ámbito familiar la responsabilidad de atender lo que debería ser un deber colectivo, lo que genera la invisibilidad del cuidado familiar ya que no solo reproduce inequidades de género, sino también desigualdades en salud, lo que genera que las mujeres cuidadoras tienden a experimentar mayor estrés, aislamiento social, depresión y enfermedades crónicas asociadas a la carga continua de trabajo (Useros et al., 2013).

No obstante, la ausencia de políticas de apoyo institucional convierte a las familias en los principales proveedores de atención, transfiriendo al hogar una responsabilidad que debería ser compartida entre el Estado y la comunidad (Zambrano-Domínguez, 2012). Frente a este panorama, el reconocimiento institucional del cuidado familiar se convierte en una necesidad ética y política.

Categorías de la determinación social de la salud aplicadas a los cuidadores familiares

Aplicar la determinación social de la salud desde el análisis del cuidado familiar de personas dependientes permite visibilizar sus categorías que son los procesos de desgaste, sufrimiento estructural, resistencias sociales, territorialización del daño y la injusticia epistémica que atraviesan a quienes asumen el rol de cuidar en contextos de vulnerabilidad.

En relación con el proceso desgaste en los cuidadores familiares, se manifiesta en el deterioro físico, emocional y social que produce la sobrecarga del cuidado, sin apoyos institucionales suficientes (Holguin, 1982). El desgaste no proviene únicamente del esfuerzo físico, sino del carácter estructuralmente invisibilizado del trabajo de cuidar, que recae de forma desigual en las mujeres dentro del ámbito doméstico, generando un deterioro acumulativo

Por otra parte, el sufrimiento estructural permite comprender cómo las desigualdades sociales y económicas se inscriben en el cuerpo y la experiencia de las personas (Farmer, 1996). En

el contexto del cuidado familiar, este sufrimiento emerge de las condiciones materiales y simbólicas que sostienen el sistema de cuidados por la pobreza, la falta de servicios públicos, la desigual distribución de las responsabilidades domésticas y la feminización del cuidado. El sufrimiento estructural, por tanto, visibiliza la dimensión política del malestar de los cuidadores familiares, mostrando que su carga no es individual, sino consecuencia de un orden social desigual.

Frente a este escenario emerge la resistencia social, entendida como la capacidad de los sujetos y comunidades para desarrollar prácticas y significados que confrontan las condiciones de opresión y vulnerabilidad (Azulgaray et al, 2021). Los cuidadores familiares, lejos de ser sujetos pasivos, elaboran estrategias cotidianas de afrontamiento, crean redes informales de apoyo y promueven espacios colectivos de acompañamiento emocional y formación mutua. Estas formas de resistencia pueden ser silenciosas o explícitas, pero todas constituyen una afirmación de la vida frente al desgaste y el sufrimiento estructural (Breilh, 2013).

Por otra parte, la territorialización del daño se manifiesta cuando las condiciones estructurales de desigualdad se inscriben en los cuerpos, los espacios y las experiencias cotidianas (Medina et al, 204). En comunidades marcadas por la precariedad económica, la falta de servicios de salud y la ausencia de políticas sociales, ocasiona que un territorio se observe los efectos del abandono institucional como es la sobrecarga y la invisibilización del problema.

Por último, la injusticia epistémica atraviesa la experiencia de las personas cuidadoras cuando sus saberes, percepciones y formas de entender el cuidado son deslegitimados frente al conocimiento biomédico o técnico-profesional (Garzón y Acosta, 2022). En contextos de vulnerabilidad, esta exclusión se profundiza en las cuidadoras, ya que no solo enfrentan limitaciones materiales, sino también simbólicas, al no ser reconocidas el conocimiento de las cuidadoras. De este modo, se reproduce una jerarquía del conocimiento que perpetúa su invisibilidad social y refuerza su posición

de subordinación, es decir una subsunción, es por ello que el reconocer y atender la injusticia epistémica implica abrir espacios de diálogo horizontal donde la voz de las cuidadoras sea escuchada, comprendida y validada.

Referido lo anterior es necesario la implementación de políticas públicas de apoyo, programas de descanso, acompañamiento psicológico, capacitación y la creación de redes comunitarias de ayuda mutua (Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia, 2016). Estas acciones, al abordar los determinantes sociales que configuran la vida de los cuidadores, contribuyen a reducir inequidades y a mejorar el bienestar colectivo. Reconocer el cuidado como un bien social y no como una carga privada representa un paso esencial hacia una sociedad más justa, donde la salud y el bienestar sean entendidos como derechos y responsabilidades compartidas.

Conclusión

La determinación social de la salud y el enfoque de la salud colectiva permiten comprender que el cuidado familiar de personas dependientes no es un fenómeno aislado ni individual, sino un proceso profundamente ligado a estructuras sociales, desigualdades de género y políticas públicas insuficientes. Las cuidadoras y cuidadores enfrentan sobrecarga física, emocional y económica que refleja injusticias estructurales, invisibilización y precariedad en la provisión de cuidados. Reconocer estas condiciones desde la perspectiva de la DSS evidencia que la salud de quienes cuidan no depende únicamente de sus acciones individuales, sino de transformaciones sociales, económicas y políticas que garanticen apoyo, redistribución del trabajo de cuidado y protección integral.

Asimismo, abordar el cuidado familiar desde la salud colectiva implica construir redes comunitarias, programas de apoyo, capacitación y acompañamiento que fortalezcan la resiliencia y la autonomía de los cuidadores, así como su reconocimiento simbólico y

económico. La implementación de políticas públicas inclusivas no solo contribuye a mejorar el bienestar de quienes asumen la responsabilidad de cuidar, sino que también promueve la equidad y la sostenibilidad del sistema de salud. Solo desde esta perspectiva integral es posible considerar la salud de los cuidadores como un componente central de la salud colectiva y avanzar hacia sociedades más justas y solidarias.

Referencias

- ALZUGARAY Ponce, Carolina, Fuentes Aguilar, Andrea, & Basabe, Nekane. (2021). Resiliencia Comunitaria: una aproximación cualitativa a las concepciones de expertos comunitarios. *Rumbos TS*, 16(25), 181-203. <https://dx.doi.org/10.51188/rrts.num25.496>
- BREILH, J. (2013). *La determinación social de la salud como herramienta de transformación hacia una nueva salud pública (salud colectiva)*. *Revista de la Facultad Nacional de Salud Pública*, 31(Supla. 1), 13–27. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-386X2013000400002
- CAPOLAT, I. R. B. (2025). El cuidado informal en atención primaria: ¿quién cuida a los que cuidan? *Atención Primaria*, 57(12), 103320.
- CASADO-MEJÍA R., Ruiz-Arias E. Estrategias de provisión de cuidados familiares a personas mayores dependientes. *Índice Enferm.* 2013;22:142–146. doi: 10.4321/S1132-12962013000200006.
- CASAS Patiño Donovan, Rodríguez Torres Alejandra, Quintana Juan Vicente y Véliz Alex (2025). *La salud colectiva para el análisis del proceso salud/enfermedad*. *Clío. Revista de Historia, Ciencias Humanas y Pensamiento Crítico*, (10), 1541–1577.

<https://ojs.revistaclio.es/index.php/edicionesclio/article/view/371>

- FARMER, P. (1996). On suffering and structural violence: A view from below. *Daedalus*, 125(1), 261-283.
- FERNÁNDEZ, I. A. M., Patiño, D. C., Reyes, C. R. M., & Ochoa, C. I. M. (2025). Determinación social del suicidio en personas mayores. El papel de la territorialización. *Presencia*, e15914-e15914.
- GARZÓN-RODRÍGUEZ, Carlos, & Acosta Navas, Diana. (2022). Injusticia epistémica. Una nueva epistemología para una antigua injusticia. *Estudios de Filosofía*, (66), 5-8. Epub August 31, 2022. <https://doi.org/10.17533/udea.ef.349967>
- HOLGUÍN, H. D. S. (1982). La determinación social del desgaste y el envejecimiento, 1ª. parte. *Salud Problema*, (8), 14-21.
- MEDINA, I. A., Casas Patiño, D. C., Reyes, C. R. M., & Ochoa, C. I. M. (2025). Determinación social del suicidio en personas mayores. El papel de la territorialización. *Presencia*, e15914-e15914.
- MINISTERIO de Salud y Protección Social. (2016). *Manual de cuidado al cuidador de personas con trastornos mentales y/o enfermedades crónicas discapacitantes (Convenio 547 de 2015)*. Organización Internacional para las Migraciones. <https://www.minsalud.gov.co/Sites/Rid/Lists/Bibliotecadigital/Ride/Vs/Pp/Ent/Manual-Cuidado-Al-Cuidador.Pdf>
- OCAÑA, J. I. S., Alcántara, S. M., & Soto, E. C. J. (2022). Determinantes o determinación social en la comprensión de la salud-enfermedad. Una reflexión necesaria. *Salud Problema*, (27), 139-156.
- SÁNCHEZ, L. ., Ascanio, V. ., Araque, M. ., Parra, J. ., & Ron, M. . (2018). Determinación social versus los determinantes sociales. reflexiones desde la mirada de la epidemiología crítica

- tica. *Revista Inclusiones*,(6),38-51. <https://revistainclusiones.org/index.php/inclu/article/view/2047>
- TOFFOLETTO, M. C., & Reynaldos-Grandón, K. L. (2019). Social determinants of health, family overload and quality of life in family caregivers of cancer patients receiving palliative care. *Revista de Salud Pública*, 21(2), 154-160.
- USEROS, M. V. D., et al. (2013). *El cuidado informal y los cuidadores familiares de dependientes*. *Medicina Paliativa*, 20(3), 95-102. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7669061/pdf/main.pdf>
- VALENCIA Guevara, A., Iriarte, E., & Campos Romero, S. (2025). *Barreras y facilitadores en el cuidado de personas mayores dependientes: una visión desde los cuidadores informales en la atención primaria*. *Atención Primaria*, 57, 103320. <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2025.103320>
- ZAMBRANO-DOMÍNGUEZ, E. M. (2012). *Formación del cuidador informal: relación con el tiempo de cuidado*. *Revista de Salud Pública*, 14(6), 1-9. <http://www.scielo.org.co/pdf/rsap/v15n6/v15n6a03.pdf>

Capítulo 2

CALIDAD DE VIDA Y ALIMENTACIÓN EN PERSONAS QUE VIVEN CON VIH

CORRALES SÁNCHEZ FRANCISCO JAVIER*

Universidad Autónoma de Baja California
Facultad de Enfermería, Mexicali

DANIELA GUADALUPE GONZÁLEZ VALENCIA

Universidad Autónoma de Baja California
Facultad de Medicina y Nutrición, Mexicali

MARÍA EUGENIA CERVERA BAAS

Universidad Autónoma de Baja California
Facultad de Enfermería, Mexicali

ARODI TIZOC MÁRQUEZ

Universidad Autónoma de Baja California
Facultad de Enfermería, Mexicali

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6609-2089>

* **Autor de correspondencia:** corrales.francisco@uabc.edu.mx

<https://doi.org/10.59760/9766094.02>

Resumen

Introducción: La calidad de vida busca denotar el bienestar individual físico, mental y social; con respecto al VIH, puede definirse como la percepción de la persona sobre el bienestar físico, el cual es modificable cuando existe progresión en la enfermedad e inseguridad alimentaria, teniendo efectos negativos a nivel físico y psicológico. **Objetivo:** Analizar la relación entre la calidad de vida y la alimentación en personas que viven con VIH, destacando los factores determinantes y estrategias de mejora desde un enfoque sanitario integral. **Método:** Se realizó una revisión de la literatura reciente disponible en bases de datos como pubmed, utilizando

descriptores en ciencias de la salud y operadores boléanos, aplicando una búsqueda sistemática. **Desarrollo:** Actualmente la calidad de vida en personas seropositivas, se caracteriza por niveles bajos de salud; por ende, la alimentación es un eje fundamental para la mejora de estos aspectos y la evidencia resalta que las intervenciones en dicha población son indispensables para mejorar las dimensiones del constructo. **Conclusiones:** El abordaje mediante programas de intervención que incluyan educación nutricional en materia de alimentación y enseñanza de estrategias de autocuidado adaptado a sus necesidades, es fundamental para potenciar las dimensiones de la calidad de vida.

Palabras clave: Calidad de vida, VIH, Alimentación, Nutrición de los grupos vulnerables.

Introducción

La Organización Mundial de la Salud [OMS] (2023a), menciona que el VIH, es una Infección de Transmisión Sexual (ITS) catalogada como una de las cuatro principales infecciones incurables además del Virus del Herpes Simple, Virus de la Hepatitis B y Virus del Papiloma humano; al igual que las patologías anteriores, hasta el día de hoy no existe algún tratamiento farmacológico que elimine al microorganismo del cuerpo humano. Esta infección ataca principalmente el sistema inmunológico, destruyendo las células que protegen contra otras enfermedades, por ende, estas se multiplican y causando deterioro sistémico.

Inicialmente se presenta síntomas seudogripales como adinamia, astenia, cefalea y pérdida de peso, posteriormente puede ser susceptible a otras enfermedades oportunistas, ITS o desnutrición; finalmente, si no se interviene farmacológicamente, esta puede transformarse en Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida (SIDA), lo cual puede ser potencialmente mortal debido al desarrollo de enfermedades más graves como el cáncer; lo anterior

tiene un impacto directo en la calidad de vida relacionada a la salud en la persona portadora del virus (Organización Panamericana de la Salud [OPS], 2023a).

En la región de las Américas y el Caribe, 2.5 millones de personas viven con esta infección, en el año 2022 se detectaron más de 130 mil casos, de los cuales más de 33 mil personas fallecieron a causa del SIDA, 29 mil defunciones en América Latina y 5700 en El Caribe; hasta el 12% de las personas portadoras de las infecciones, desconoce su estado serológico actual (OPS, 2023b; OMS, 2023b). La Secretaría de Salud a través del Sistema de Vigilancia Epidemiológica de VIH, menciona que el pico más alto de casos fue en el año 2022 con 18,012 portadores, hasta el primer trimestre del año 2024 en México se han sumado más de 375,296 casos, lo que corresponde a 15,644 casos en la entidad de Baja California, 12,401 hombres y 3,243 mujeres seropositivas, la mayoría de estos se detectaron en estadios 1 y 3 de VIH (Secretaría de Salud, 2024).

Para poder definir qué es la calidad de vida, se engloban aspectos individuales y colectivos relacionados a la satisfacción de necesidades y bienestar, que puede dividirse en cinco dimensiones: bienestar físico, material, social, desarrollo y emocional (Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán [INCMNZ], 2017). Esta concepción podría estar sujeta a la percepción subjetiva de cada persona, sin embargo, el INCMNZ (2024), define que la “Calidad de vida es un concepto que busca denotar el bienestar del individuo en su más profundo entender de relación social, familiar y consigo mismo”, en México se traduce en satisfactores de salud, economía, seguridad, educación, vivienda y medio ambiente; en contraste la calidad de vida relacionada a la salud (CVRS), puede conceptualizarse más específicamente como una manera de determinar que la salud afecta la calidad de vida de la persona, o en como esta es auto percibida por el individuo acorde al bienestar físico, mental, y social de la salud en sus ocho dimensiones: función física, rol físico, dolor corporal, salud

general, vitalidad, función social, rol emocional y salud mental (Dutra et al., 2019).

En relación al VIH, la calidad de vida puede definirse como la percepción de la persona sobre el bienestar principalmente físico, donde ésta puede ser modificada negativamente cuando existe progresión en la enfermedad y aumento de la carga viral estando o no bajo tratamiento antirretroviral (TAR); a lo anterior pueden agregarse algunas otras características que se desarrollan en la vida de la persona portadora del virus, como lo es la inseguridad alimentaria o la diversidad en la dieta, que tienen ciertos efectos negativos a nivel físico y mental como el estrés y la ansiedad cuando la dieta es insuficiente, poco variada o existe incapacidad de adquirir alimentos. Por lo cual la literatura menciona que, a mayor capacidad de acceso a los alimentos y a una dieta variada, existe un aumento favorable en la CVRS, ya que esto es indispensable para cubrir las necesidades nutricionales específicas (Sackey et al. 2018; Satyanarayana et al., 2021).

La CVRS y la alimentación, son aspectos ligados al bienestar del ser humano, en el cual situaciones como la incapacidad de cubrir necesidades básicas y primordiales, repercuten en su disminución, situaciones aunadas la cronicidad de enfermedades como el VIH, son determinantes causales de esta situación, por lo cual los efectos de la patología, el deterioro nutricional por una alimentación deficiente, afectan las distintas dimensiones del constructo. Es por ello que surge la necesidad de instaurar mecanismos de abordaje para generar estrategias de prevención y autocuidado, que ayuden a mejorar el bienestar individual y colectivo de esta población (Satyanarayana et al., 2021; Kall et al., 2021, Popping et al., 2021).

Estos hallazgos sugieren que los profesionales sanitarios son guías en el desarrollo del autocuidado en los usuarios de los servicios de salud, esto incluye contar y brindar herramientas para la generar mecanismos protectores que ayuden a mejorar la salud física, mental y social en las personas que viven con VIH, es-

pecíficamente educar para generar estrategias y prácticas basadas en conocimientos adquiridos a través de intervenciones de salud que aumente el bienestar individual y colectivo; lo cual fungirá como un soporte en conjunto al TAR, adopción de estilos de vida saludables, que impacten positivamente la CVRS (Aguilar et al. 2020). Por consiguiente, el presente capítulo tiene como objetivo analizar la relación entre la calidad de vida y la alimentación en personas que viven con VIH, destacando los factores determinantes y estrategias de mejora desde un enfoque sanitario integral.

Desarrollo

Problemática actual

Actualmente se ha descrito que la CVRS en personas que viven con VIH se caracteriza por niveles bajos de salud en las diferentes esferas del ser humano, sobre aspectos básicos de la vida diaria: actividades cotidianas como mantener el aliño, movilizarse y alimentarse. Así mismo, situaciones como una auto evaluación negativa de la salud y deterioro de la salud mental, son factores que influyen en la disminución de la percepción de bienestar; esta última es imperante tomarse como un determinante sobre otras áreas o dimensiones de la calidad de vida: desempeño físico, del rol e interacción social; percibiéndose inferior a la CVRS de la población general, aunque en algunos aspectos cuantitativamente comparable (Kall et al., 2021).

Poblaciones vulnerables portadoras de VIH, como los son aquellas personas que ejercen sexo servicio, migrantes, hombres que tienen sexo con hombres, personas privadas de la libertad y usuarios de drogas inyectable, se considera que viven en niveles disminuidos CVRS, a causa de factores como el estigma, discriminación, segregación social, carencias económicas y nutricionales; el impacto de un diagnóstico seropositivo repercute en dimensiones de la calidad de vida como la salud mental, incrementando

gradualmente a causa de la vivencia de una enfermedad crónica (Popping et al., 2021).

Por lo anterior, se destaca en la literatura reciente, comparaciones de la CVRS entre personas portadoras de VIH versus población general aparentemente saludable, donde han salido a la luz hallazgos relacionadas a la disminución de esta, en dimensiones o componentes como salud física y mental, esto referente a la falta de actividad física, una alimentación deficiente, el estigma, discriminación, la presencia de otras comorbilidades (p.ej. diabetes e hipertensión), recuento de linfocitos CD4+ (estadio del VIH) y nivel socioeconómico. Así mismo, se resalta que aspectos como la activación física, una alimentación saludable, aumento en el recuento de linfocitos CD4+ y redes de apoyo sólidas, se relacionan positivamente con el componente físico y mental, contribuyendo a la CVRS (Cabrera et al., 2022, Goulding et al., 2020).

La salud física como componente de la CVRS tiene un importante impacto en otras dimensiones de este constructo, se menciona que la malnutrición relacionada al sobrepeso u obesidad contribuye al deterioro de la salud física, considerándose como un factor crucial relacionada con la calidad de vida de la persona portadora de VIH; lo anterior puede manifestarse con pérdida de masa y fuerza muscular, principalmente en zonas periféricas, presencia de fragilidad y la aparición de otras comorbilidades como patologías de origen metabólico (p.ej. dislipidemias y diabetes), el aumento de peso, se relaciona principalmente con una alimentación poco saludable, estilo de vida deficiente y falta de actividad física (Zhong et al., 2023; Che et al., 2022). Mientras que el bajo peso está relacionado a efectos propios del VIH e inclusive del TAR (p.ej. hiporexia, anorexia y diarrea), deteriorando el estado nutricional y la salud general (Alebel et al., 2023).

En este contexto, se analiza que la CVRS de las personas que viven con VIH, es una ventana hacia las realidades sobre la salud física, mental y social que viven en la actualidad, aspectos como el estado nutricional y estilo de vida, influyen inherentemente en

estos aspectos; es notable que la malnutrición relacionada a una alimentación inadecuada, manifestada por exceso de peso o bajo peso, constituyen un determinante en la disminución de la calidad de vida (Kall et al., 2021; Popping et al., 2021). Por lo tanto, se traza un eje donde factores aunados como la falta de actividad física, la alimentación deficiente, el estigma, la discriminación, los efectos y cronicidad del VIH, deterioran el bienestar percibido; es por ello que las intervenciones de salud integrales deben abordar activamente los pilares de la salud (física, mental y social), focalizándose en la educación alimentaria, actividad física y fortalecimiento de redes de apoyo, para disminuir los riesgos asociados y potencializar la salud general (Cabrera et al., 2022; Zhong et al., 2023; Alebel et al., 2023).

Impacto en la salud general

La alimentación es un eje fundamental para el mantenimiento de la salud en personas portadoras de VIH; un estudio donde se exploró la CVRS en personas con VIH, demostró que existen factores ligados a la salud física, mental, emocional y limitación del rol, que influyen directamente con este concepto, por ende, se exploraron las capacidades de las personas para mejorar la alimentación, realizar actividad física y comportamientos de estilo de vida, en los cuales se mostró una mejoría, al realizar actividad física en combinación con el consumo diario de frutas y verduras lo cual ayudó a mejorar patologías concomitantes como la diabetes y dislipidemias (Campbell et al., 2023).

Así mismo Ghayomzadeh et al. (2019) menciona que la CVRS puede vincularse con otras variables como la composición corporal y parámetros bioquímicos en persona con VIH, es por ello que algunos estudios determinan qué características como la masa grasa y masa muscular magra, así como el recuento de células CD4, actúan como marcadores que contribuyen para la persona portadora del virus, señalando que a mayor nivel de estos hay incremento de la calidad de vida. Similarmente, otra investigación probó que

variables como el peso y la disminución del dolor en personas con VIH son características que contribuyen a la CVRS, lo cual puede ser impulsado a través de programas sanitarios educativos y nutricionales que intervengan en la modificación de hábitos (Bello et al., 2020).

Robles (2020), describe que la alimentación debe estar adaptada a las necesidades específicas de cada persona y a pesar del proceso patológico que se está viviendo, la adaptación de nutrientes debe ser acorde al estilo de vida del individuo, tomando en cuenta el nivel socioeconómico, entorno de desarrollo y vivienda; así como preferencia o rechazo de ciertos alimentos, que, aunque resulten beneficiosos para la salud, no son de agrado para el gusto de las personas. Por lo anterior también se describe que la nutrición tiene cierto condicionamiento al apego del TAR, ya que este puede generar efectos adversos relacionados con el apetito si éste no está equilibrado con la dieta, por ende, el no estar bajo un régimen farmacológico puede generar síntomas que deterioran el estado nutricional y salud en general.

Un estudio enfocado en el estado nutricional en pacientes con VIH, determinó que existen características relacionadas a los patrones alimentarios que pueden poner en riesgo la salud de la persona, estas pueden ser el desconocer sus requerimientos calóricos y de otros macronutrientes; a ello se le suma la deficiencia de estrategias y conocimientos basados en buenas prácticas de alimentación lo que provoca que la persona tenga fluctuaciones en el peso, resultando en sobrepeso u obesidad, no solamente en desnutrición. Derivado de esto, se detectó que hasta el 62% de la población estudiada tiene riesgo de desarrollar problemas cardiovasculares, agregándole consumo alto de carbohidratos y menos proteínas, lo que aumenta la susceptibilidad a enfermedades oportunistas, así como poca o nula actividad física (González et al., 2019).

Los hábitos alimenticios forman la base de la pirámide de la dieta de todos los seres humanos, pero no en todos los casos esta

resulta benéfica para la salud, lo cual puede ser más específico en personas con VIH, un estudio realizado por Prado et al. (2019), focaliza la importancia de una buena dieta equilibrada en conjunto al TAR en pacientes seropositivos, debido a que en diversas ocasiones la asimilación de este tratamiento está condicionada a una alimentación balanceada por parte del usuario, misma que deberá ser adaptada a sus requerimientos alimentarios en relación a su fisiología corporal así como afectación de tejidos y órganos por los efectos colaterales del tratamiento e inclusive por el virus; ya que las complicaciones pueden estar asociadas tanto a la desnutrición, así como el sobrepeso u obesidad que pueden conllevar a generar enfermedades concomitantes.

Sobre la conservación del estado de salud y la CVRS en pacientes seropositivos suele estar condicionada en gran medida por el TAR, un estudio realizado por Gutiérrez et al. (2019), menciona que el tratamiento específico tiene un efecto potencial diferente en cada persona, lo cual está sujeto al estilo de vida de estas, sin embargo las características de ingestión, asimilación y absorción del medicamento depende del régimen alimenticio, lo cual puede ser favorable o perjudicial de acuerdo a si esta conoce su estado nutricional actual y las necesidades acordes a sus características fisiopatológicas; por ende una mala alimentación y el consumo en exceso de sustancias como el alcohol, puede exacerbar los síntomas relacionados al sistema digestivo e incluso dañarlo. Lo anterior en conjunto con los hábitos personales y de vida del individuo puede dificultar el seguimiento del tratamiento e inclusive el abandono del mismo.

Las descripciones anteriores esclarecen la relevancia de la alimentación como un eje central y multifactorial en el manejo del VIH, crucial para la CVRS; la dieta equilibrada y actividad física, es vital para mejorar la asimilación del TAR. Estos hábitos optimizan parámetros clínicos como los linfocitos T CD4+ y el perfil bioquímico; adoptar estas prácticas disminuye el riesgo de enfermedades metabólicas, procurando un mejor pronóstico de salud

(Campbell et al., 2023; Bello et al., 2020; Robles, 2020; Gutiérrez et al., 2019).

Actualmente la utilización de herramientas digitales para facilitar las diferentes necesidades en las esferas del ser humano, se ha vuelto fundamental al formar parte de las actividades cotidianas de las personas, por ende, la utilización de instrumentos digitales para el cribado de la calidad en personas que viven con VIH, se ha implementada de forma operativa para facilitar la detección de necesidades específicas en relación a la CVRS, para la agilización de la atención rutinaria (Izquierdo et al., 2024; Kruse et al. 2023).

Por lo anterior, se resalta la importancia del uso de dispositivos electrónicos que monitoricen la ingesta de la medicación través de recordatorios programados, con el fin de potenciar el apego a la medicación prescrita, teniendo impacto positivo en la CVRS en dimensiones como la movilidad, cuidados personales, actividades habituales, dolor/malestar y ansiedad/depresión; por ende, se destaca el potencial sobre la utilización de tecnologías en salud digital adaptadas a las necesidades específicas de la persona, podrían ser la clave para la superación de las barreras estructurales, mejorar la adhesión al tratamiento y seguimiento médico (Manyasewal et al., 2022; Fee et al., 2022).

Evidencia sobre la calidad de vida y la alimentación

Las intervenciones dirigidas a personas portadoras de VIH, son de suma importancia para mejorar las dimensiones de la CVRS, especialmente en aspectos como la salud, física, mental y desempeño del rol; Bello et al (2020), indico en un proyecto que incluyo a 200 personas seropositivas, con una edad media de 37 años, que la calidad de vida puede aumentar, mediante la mejora de la alimentación y el estado antropométrico del individuo, a través de la aplicación programas de intervención nutricionales con componentes educativos, demostrando mejoría en dimensiones como la función física ($p = 0,01$), desempeño del rol físico ($p = 0,002$) y

dolor ($p = 0,01$), demostrando que la enseñanza alimenticia basada en principios y prácticas generó resultados positivos al finalizar, lo cual contribuye al bienestar general.

Un estudio de investigación que incluyó a personas diagnosticadas con VIH, con una muestra de 152 participantes con una media de edad de 40 años, realizó un proyecto que tuvo como prioridad la mejora de la nutrición, donde señalan que la CVRS puede mejorarse a través de aspectos como la seguridad alimentaria, mencionando que las personas que viven con VIH, al tener acceso a la alimentación de forma segura y variada en entornos desfavorables, tienen mayor probabilidad de mejorar las condiciones de vida relacionadas a la nutrición con respecto a los efectos del VIH y el TAR (95% CI, 0.004, 0.064; $p= 0.03$) (Sackey et al., 2019).

Por consecutivo, Ghayomzadeh et al. (2019) en un ensayo clínico aleatorizado donde el objetivo era mejorar la CVRS en personas portadoras de VIH mediante la modificación del estilo de vida con respecto a la actividad física y nutrición, menciona que el aumento del ejercicio, la nutrición balanceada y específica a los requerimientos de la persona, sirve como soporte para la mejoría de la composición corporal con respecto al aumento o preservación de grasa y masa muscular, teniendo como marcador clínico el aumento de linfocitos CD4 ($p= <0.04$) lo cual es benéfico para la salud general (95% CI: 0.40-1.24; $p= \leq 0.05$).

La mejora de la CVRS, nutrición y actividad física en personas que viven con VIH, se evidenció a través de la modificación de la conducta de estilo de vida, el siguiente estudio con una participación de 91 personas que vivían con VIH, con una media de edad de 51 años, indican que la implementación de ejercicio, modificación de la alimentación; determinando que, a mayor actividad física, consumo de frutas y verduras se correlaciona significativamente con la dimensión de CVRS física ($p= < 0,001$), así como la interacción entre el estado de salud y nutrición ($p= 0,025$), lo cual también tiene impacto en comorbilidades asociadas, como las enfermedades metabólicas (Campbell et al., 2023).

El análisis de la evidencia confirma que las intervenciones nutricionales en personas con VIH mejoran significativamente su CVRS; implementar programas educativos sobre alimentación saludable y seguridad alimentaria optimiza las dimensiones de la CVRS y mejora parámetros bioquímicos, incluyendo los linfocitos T CD4+. Por ende, el acceso a una nutrición específica, la educación adaptada y la actividad física son estrategias fundamentales; estos hábitos, en conjunto con el tratamiento, potencian la salud general y el bienestar de esta población (Ver tabla 1) (Bello et al., 2020; Sackey et al., 2019; Ghayomzadeh et al., 2019 y Campbell et al., 2023).

Tabla 1.
Revisión de evidencia científica en estudios similares (basado en STROBE)

Autor	Diseño y duración	Población	Alimentación	Calidad de vida	Estadístico
Cambell et al. 2022	Observacional longitudinal	91 participantes, edad media de 51.3 años, VIH+	Conducta de estilo de vida modificable: nutrición	Calidad de vida relacionada con la salud	Rho Spearman, RLM $\rho = 0,39, p = < 0,001$ $\beta = 0,21, p = 0,025$
Bello et al. 2020	Cuasi experimental 24 semanas	200 participantes, edad media de 37 años, VIH+	Peso del corporal	CVRS: función física, rol físico y dolor	Anova $p = 0,01$ $p = 0,002$ $p = 0,01$
Ghayomzad et al. 2019	Estudio clínico aleatorizado 4 meses	48 participantes, edad media 38 años, VIH+	Aumento de la grasa corporal	Salud general	Mann-Whitney U IC 95%: 0.40-1.24; $p = \leq 0,04$ $p = \leq 0,05$
Sachey et al. 2019	Estudio de cohorte prospectivo 6 meses	152 participantes, edad media de 40 años, VIH+	Seguridad alimentaria	Calidad de vida relacionada con la salud	Anova 95% IC, 0,004, 0,064; $p = 0,03$

Nota: Esta tabla muestra el desarrollo de las variables y sus resultados acorde a la evidencia reciente disponible; IC= Intervalo de confianza, p= Significancia, RLM= Regresión lineal múltiple, β = Coeficiente de regresión.

Conclusiones

- La CVRS en personas que viven con VIH se percibe como inferior a la de la población general, manifestándose con deterioro de la salud física y mental, impactando negativamente en las actividades básicas de la vida diaria (p.ej. alimentarse, vestirse, trabajar, etc.); esto no solamente se debe a la cronicidad de la enfermedad sino que es exacerbado por otros factores como la nutrición, estado socioeconómico, factores sociales como el estigma y la discriminación, especialmente en poblaciones vulnerables.
- El estado nutricional es un determinante crucial en la CVRS, ya que existe una correlación estrecha, debido a aspectos como la malnutrición (por déficit o exceso), derivado a efectos del propio VIH, tratamiento antirretroviral y estilo de vida, lo cual contribuye significativamente al deterioro de la salud física, incrementando el riesgo de padecer enfermedades metabólicas, lo cual potencialmente repercute en la salud mental (p.ej. estrés, ansiedad, depresión).
- La efectividad del TAR está condicionado a la alimentación del usuario; una mala alimentación puede exacerbar los efectos adversos farmacológicos, dificultar el apego y deteriorar la salud. En contraste, una alimentación saludable y equilibrada adaptada a las necesidades específicas de la persona, puede mejorar la CVRS a la salud, impactando positivamente en el bienestar físicos, mental y social.
- Los programas e intervenciones nutricionales con enfoques educativos mejoran directamente la CVRS en sus diferentes dimensiones, el estado antropométrico y marcadores bioquímicos específicos (p.ej. linfocitos CD4+), lo cual se ha demostrado a través de la evidencia científica; la implementación de estrategias, promueven una alimentación saludable, actividad física y seguridad alimentaria, contribuyendo a la autopercepción de bienestar.

- Se requieren enfoques sanitarios integrales y focalizados, mediante la construcción de programas de salud que no solo se prioricen la supresión virológica del VIH, sino que también activamente integren estrategias para el abordaje de los pilares físico, mental y social de la salud; por ende, los profesionales de la salud son actores fundamentales en la guía durante el desarrollo de autocuidado, priorizando la educación alimentaria, promoción de actividad física y fortalecimiento de redes de apoyo, a través de estrategias que mitiguen los riesgos y aumenten el bienestar de la población. Es por lo anterior, que la integración de programas de salud que combinen TAR, educación nutricional y acompañamiento psicosocial pueden potenciar la calidad de vida relacionada a la salud de las personas que viven con VIH.

Referencias

- AGUILAR M., Berrocal M. & Hernandez T. (2020). Nutrición y VIH/SIDA: cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. RIECS. 5(2); 19-34. <https://doi.org/10.37536/RIECS.2020.5.2.223>
- ALEBEL, A., Sibbritt, D., Petrucka, P. & Demant, D. (2023). Association between body mass index variation and early mortality among 834 ethiopian adults living with HIV on ART: a joint modelling approach. *Infectious Diseases and Therapy*, 12(1), 227-244. <https://doi.org/10.1007/s40121-022-00726-5>
- BELLO, T., Gericke J., MacIntyre, U. & Becker, P. (2020). A nutrition education programme improves quality of life but not anthropometric status of adults living with HIV in Abeokuta, Nigeria. *Public Health Nutrition*. 22(12); 2290-2302. <https://doi.org/10.1017%2FS1368980019000636>

- CABRERA, D., Chen, M., Cornejo, M., Pinedo, Y., Garcia, P. & Hsieh, E. (2022). Health-related quality of life among women aging with and without HIV in Peru. *Plos one*, 17(6), e0269000. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0269000>
- CAMPBELL, L., Montoya, J., Fazeli, P., Marquine, M., Ellis, R., Jeste, D., Moore, D. & Moore, R. (2023). Association Between VACS Index and Health-Related Quality of Life in Persons with HIV: Moderating Role of Fruit and Vegetable Consumption. *International Journal of Behavioral Medicine*. 30(3); 356-365. <https://doi.org/10.1007%2Fs12529-022-10096-4>
- CHE, S., Huang, Y., Zeng, Y., Yang, W., Ren, J. & Zhang, Q. (2022). Analysis of the effect and influencing factors of antiviral treatment among HIV/AIDS patients in Liangshan prefecture from 2010 to 2019. *Prevent Med Inform*. 38:1321-8. <https://doi.org/10.3760/cma.j.cn112338-20200902-01115>
- DUTRA, B., Lédo, A., Lins-Kusterer, L., Luz, E., Prieto, I. & Brites, C. (2019). Changes health-related quality of life in HIV-infected patients following initiation of antiretroviral therapy: a longitudinal study. *Brazilian Journal of Infectious Diseases*, 23(4), 211-217. <https://doi.org/10.1016/j.bjid.2019.06.005>
- FEE, C., Fuller, J., Guss, C., Woods, E., Cooper, E., Bhaumik, U., Graham, D., Burchett, S., Dunont, O., Martey, E., Narvaez, M., HAberer, J., Swendeman, D., Mulvaney, V., Jackson, J. & Ho, Y. X. (2022). A digital platform to support HIV case management for youth and young adults: mixed methods feasibility study. *JMIR Formative Research*, 6(11), e39357. <https://doi.org/10.2196/39357>
- GHAYOMZADEH M., Etesami M., Earnest C., Rezae S., Navalta J., Taj L., S SeyedAlinaghi., Mohraz M., Gharakhanlou R. & Voltarelli F. (2019). Effect of a Short-term Lifestyle Modification Program on Quality of Life, Anthropometric Characteristics and CD4+T Cell Count of HIV Infected Patients in

- Tehran/Iran: A Randomized Controlled Trial. *Explore*. 15(4); 308-315. <https://doi.org/10.1016/j.explore.2019.01.004>
- GONZÁLEZ W., Toral L., Arellano H., Giler W., Marchán E., Meza D. & Bermeo K. (2019). Patrones alimentarios relacionados al estado nutricional en pacientes con VIH del Hospital Guayaquil. *Revista Científica Mundo de la Investigación y el conocimiento*. 3(3); 1384-1400. [https://doi.org/10.26820/re-cimundo/3.\(3\).septiembre.2019.1384-1400](https://doi.org/10.26820/re-cimundo/3.(3).septiembre.2019.1384-1400)
- GOULDING, D., Wilson, M. P., MaWhinney, S., Jankowski, C. M., & Erlandson, K. M. (2020). A supervised exercise intervention fails to improve depressive symptoms and quality of life among sedentary older adults with HIV infection. *AIDS care*. <https://doi.org/10.1080/09540121.2019.1634788>
- GUTIÉRREZ I., Godoy., Lucas H., Pineda D., Vásquez E., Hernández M. & Sosa F. (2019). Calidad de vida y variables psicológicas que afectan la adherencia al tratamiento anti-retroviral en pacientes mexicanos con infección por VIH/SIDA. *Revista Chilena de Infectología*. 36(3); 331-339. <http://dx.doi.org/10.4067/S0716-10182019000300331>
- INSTITUTO de Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán. (2024). ¿Qué es la calidad de vida? <https://www.incmnsz.mx/opencms/contenido/investigacion/comiteEtica/calidadVida.html>
- INSTITUTO de Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán. (2017). Campaña de Calidad de Vida. <https://www.incmnsz.mx/opencms/contenido/calidadVida.html>
- IZQUIERDO, R., Suárez, I., Gómez, T., Marco, C., Puente, J., Moreno, C., Diaz, A., Cabello, N., Blanco, J., Melús, E., Gómez, C., Olalla, J., Riera M., Bernardino, J., De López, J., Moreno, S., Jarrin, I. & Tacias, M. (2025). Should we measure quality of life among people with HIV? A multicentre survey of

- physicians' opinions in Spain. *HIV medicine*, 26(2), 308-318. <https://doi.org/10.1111/hiv.13726>
- KALL, M., Fresán, U., Guy, D., Brown, G., Burgui, C., Castilla, J. & Lazarus, J. V. (2021). Quality of life in people living with HIV in Romania and Spain. *BMC Infectious Diseases*, 21(Suppl 2), 898. <https://doi.org/10.1186/s12879-021-06567-w>
- KRUSE, C. S., Pacheco, G., Rosenthal, N., Kopp, C., Omorotionmwan, O. & Cruz, J. (2023). Leveraging mHealth for the Treatment and Management of PLHIV. *Risk Management and Healthcare Policy*, 677-697. <https://doi.org/10.2147/RMHP.S403946>
- MANYAZEVAL, T., Woldeamanuel, Y., Fekadu, A., Holland, D. & Marconi, V. (2022). Effect of digital medication event reminder and monitor-observed therapy vs standard directly observed therapy on health-related quality of life and catastrophic costs in patients with tuberculosis: a secondary analysis of a randomized clinical trial. *JAMA Network Open*, 5(9), e2230509-e2230509. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2022.30509>
- ORGANIZACIÓN Mundial de la Salud. (2023). VIH y Sida. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/hiv-aids>
- ORGANIZACIÓN Mundial de la Salud. (2023). La OMS presenta datos científicos recientes y nuevas orientaciones sobre la supresión del VIH en la IAS 2023. <https://www.who.int/es/news/item/23-07-2023-new-who-guidance-on-hiv-viral-suppression-and-scientific-updates-released-at-ias-2023>
- ORGANIZACIÓN Panamericana de la Salud. (2023). VIH/SIDA. <https://www.paho.org/es/temas/vihsida>
- ORGANIZACIÓN Panamericana de la Salud. (2023). Día Mundial del Sida 2023. <https://www.paho.org/es/campanas/dia-mundial-sida-2023>

- PRADO A., Mazacon C. & Estrada C. (2019). Factores Favorecedores de la Adherencia al Tratamiento Antirretroviral (TARV), de los Autocuidados y Hábitos de Alimentación Saludable de las Personas con VIH/SIDA. *Universidad, Ciencia y Tecnología*. 2(2); 150-156. <https://www.sidastudi.org/resources/inmagic-img/DD60231.pdf>
- POPPING, S., Kall, M., Nichols, B., Stempher, E., Versteegh, L., van de Vijver, D., Sighem, A., Versteegh, M., Boucher, C., Delpech, V. & Verbon, A. (2021). Quality of life among people living with HIV in England and the Netherlands: a population-based study. *The Lancet Regional Health–Europe*, 8. <https://doi.org/10.1016/j.lanepe.2021.100177>
- ROBLES A. (2020). La vulnerabilidad ante el VIH. Estrategias alimentarias en la experiencia de vida. *Salud Problema*. 13(26); 55-77. <https://saludproblemaojs.xoc.uam.mx/index.php/saludproblema/issue/view/68>
- SACKEY J., Zhang F., Rogers B., Aryeetey R. & Wanke C. (2018). Food security and dietary diversity are associated with health related quality of life after 6 months of follow up among people living with HIV in Accra, Ghana. *AIDS Care*. 30(12); 1567-1571. <https://doi.org/10.1080/09540121.2018.1500011>
- SATYANARAYANA, V., Burroughs, H., Heylen, E., Yadav, K., Sinha, S., Nyamathi, A. & Ekstrand M. (2021). Mental health of women living with HIV and its impact on child development in Andhra Pradesh, India. *Vulnerable Child Youth Stud*. 16(4); 307-319. <https://doi.org/10.1080/17450128.2021.1883785>
- SECRETARÍA de Salud. (2024). Sistema de Vigilancia Epidemiológica de VIH: Informe VIH 1er. Trimestre 2024. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/917058/InformeHistorico_VIH_DVEET_1ERTRIMESTRE2024.pdf

ZHONG, H., Wei, F., Song, Y., Chen, H., & Ni, Z. (2023). Health-related quality of life and associated factors among people living with HIV/AIDS in Sichuan, China: A cross-sectional study. *Frontiers in Public Health*, 11, 1133657. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1133657>

Capítulo 3

HUMANIZANDO EL ABORDAJE DEL DOLOR CRÓNICO CON INNOVACIÓN DIGITAL

MEDINA FERNÁNDEZ JOSUÉ ARTURO*

CUPIDO GÓMEZ LESLY CAROLINA

División de Ciencias de la Salud
Universidad Autónoma del Estado de Quintana Roo

* Autor de Correspondencia: josue.medina@uqroo.edu.mx

<https://orcid.org/0000-0003-0588-9382>

<https://doi.org/10.59760/9766094.03>

Resumen

Objetivo: Analizar el impacto multidimensional del dolor crónico en adultos, evidenciando las limitaciones de los enfoques tradicionales para su atención integral, así como resaltar el papel emergente de las tecnologías digitales y su potencial para transformar el manejo clínico, emocional y social de esta condición.

Desarrollo: El dolor crónico afecta al bienestar físico, emocional, social y económico de las personas. Los tratamientos convencionales, aunque brindan alivio parcial, suelen enfocarse en el aspecto físico y presentan dificultades relacionadas con la adherencia, continuidad y personalización. Ante estas limitaciones, diversas tecnologías digitales, como aplicaciones móviles, telemedicina, inteligencia artificial y terapias inmersivas, se presentan como alternativas innovadoras que permiten seguimiento continuo, autogestión y acompañamiento emocional. Estas herramientas facilitan la identificación de patrones, anticipan exacerbaciones y fortalecen el apoyo social mediante comunidades virtuales. No obstante, persisten barreras asociadas a la inequidad digital, la fal-

ta de habilidades tecnológicas y la preocupación por la privacidad de los datos.

Conclusión: El manejo del dolor crónico requiere un enfoque integral que combine ciencia, innovación y humanización. Las tecnologías digitales ofrecen nuevas oportunidades para mejorar la calidad de vida, siempre que se implementen con ética, equidad y sensibilidad hacia la experiencia individual del paciente.

Palabras clave: Dolor crónico, Telemedicina, Inteligencia artificial, Realidad virtual

Introducción

El dolor crónico en adultos es una experiencia profunda que trasciende la sensación física de malestar. Su persistencia más allá de los tres meses afecta de manera significativa la vida cotidiana, influyendo en la salud emocional, las relaciones sociales y la estabilidad económica de quienes lo padecen (Treede et al., 2019).

A nivel emocional, el dolor crónico puede desencadenar ansiedad, depresión y sentimientos de desesperanza. Investigaciones recientes muestran que aproximadamente el 40% de los adultos con dolor crónico presentan síntomas clínicos de ansiedad y depresión, siendo más frecuentes en mujeres, personas jóvenes y quienes experimentan dolor nociplástico (Aaron et al., 2025). La interacción entre el malestar físico y psicológico genera un ciclo difícil de romper, donde cada aspecto alimenta al otro, dificultando el manejo integral del dolor.

En la esfera social, las personas con dolor crónico enfrentan con frecuencia aislamiento y disminución en su participación en actividades familiares, comunitarias o laborales. La imposibilidad de realizar tareas cotidianas, junto con la falta de comprensión de su entorno, puede generar sentimientos de soledad y vulnerabilidad emocional (Kapos et al., 2024). La percepción de incompreensión y la estigmatización social contribuyen a la reducción de la

autoestima y al sentimiento de pérdida de control sobre la propia vida.

En términos económicos, el dolor crónico representa un desafío tanto para los individuos como para la sociedad. Los costos asociados incluyen gastos médicos frecuentes, pérdida de productividad y necesidad de cuidados prolongados. En Estados Unidos, se calcula que las pérdidas anuales relacionadas con el dolor crónico ascienden a 19.5 mil millones de dólares (Themelis et al., 2023), lo que evidencia la magnitud de su impacto y la urgencia de abordajes integrales que consideren todas sus dimensiones.

El dolor crónico requiere una atención centrada en la persona, que contemple sus implicaciones físicas, emocionales, sociales y económicas, y reconocer la experiencia individual de cada paciente es esencial para ofrecer estrategias de manejo efectivas y mejorar su calidad de vida, así como para disminuir la carga que esta condición representa en la sociedad; en este sentido, el objetivo de este capítulo es analizar el impacto multidimensional del dolor crónico en adultos, evidenciando las limitaciones de los enfoques tradicionales para su atención integral y resaltando el papel emergente de las tecnologías digitales y su potencial para transformar el manejo clínico, emocional y social de esta condición.

Desarrollo

Limitaciones de los enfoques tradicionales

El tratamiento convencional del dolor crónico, que incluye el uso de analgésicos, terapias físicas y apoyo psicológico, puede brindar alivio en ciertos casos, pero enfrenta limitaciones importantes. Muchos pacientes experimentan efectos secundarios de la medicación, lo que reduce la adherencia y genera preocupación constante sobre su salud, por lo que la complejidad de los regímenes terapéuticos y la lentitud en la percepción de mejoría contribuyen a la frustración y a la sensación de impotencia frente al dolor.

El seguimiento clínico, habitualmente realizado de manera intermitente, dificulta la identificación oportuna de cambios en la intensidad del dolor o en la respuesta a los tratamientos (Fishman et al., 2013), ya que esta falta de continuidad puede hacer que los ajustes terapéuticos se realicen demasiado tarde, limitando la efectividad de las intervenciones. Los enfoques tradicionales también tienden a centrarse en el aspecto físico del dolor, dejando de lado dimensiones fundamentales como el contexto social, las emociones, la cultura y las experiencias individuales, factores que influyen directamente en la percepción del dolor y en la calidad de vida del paciente.

Tecnologías digitales emergentes

La incorporación de tecnologías digitales en el manejo del dolor crónico ha transformado la manera en que las personas y profesionales de la salud se relacionan con la enfermedad y con el cuidado diario. Dichas aplicaciones móviles y plataformas de telemedicina han abierto la posibilidad de un seguimiento continuo que ya no se limita a las visitas ocasionales al consultorio, siendo que, a través de estas herramientas se registran variaciones en la intensidad del dolor, en los patrones de sueño, en el estado de ánimo o en la respuesta a la medicación. Esa supervisión cercana brinda a la persona un papel más activo, favorece que reconozca patrones en su propio cuerpo y permite a los profesionales intervenir con mayor oportunidad cuando el dolor se intensifica, un ejemplo de estos son las cientos de aplicaciones que, aunque muchas aún carecen de diseño participativo y de validación clínica robusta, aquellas que incorporan retroalimentación y seguimiento ofrecen beneficios tangibles al mejorar la comunicación y la adherencia terapéutica (Kwan et al., 2023).

El papel de la inteligencia artificial y el aprendizaje automático se hace cada vez más evidente en este campo. Estas tecnologías procesan grandes volúmenes de datos y logran identificar patrones

que de otro modo pasarían desapercibidos. Su potencial va desde predecir qué pacientes tienen mayor probabilidad de transitar de un dolor agudo a uno crónico hasta reconocer el dolor a través de señales fisiológicas o expresiones faciales, lo cual resulta especialmente valioso en personas con limitaciones para comunicar su experiencia (Bicket et al., 2024; Hwang et al., 2023). De esta manera, se avanza hacia tratamientos más personalizados, preventivos y centrados en la persona, con intervenciones que no solo apuntan a disminuir la intensidad del dolor, sino a mejorar la calidad de vida en su sentido más amplio.

Otro campo que se ha consolidado con fuerza es el uso de la realidad virtual y la realidad aumentada; la primera sumerge al paciente en entornos inmersivos que pueden distraerlo de la percepción dolorosa, inducir relajación y reducir la ansiedad, mientras que la segunda, en cambio, integra elementos digitales en el entorno físico para guiar ejercicios interactivos de rehabilitación. La evidencia disponible muestra que estas intervenciones logran disminuir la intensidad del dolor, mejorar la movilidad y aumentar la motivación para continuar con el tratamiento, especialmente cuando la terapia física suele resultar monótona o desgastante (Mallari et al., 2020; Trost et al., 2022), por lo que se entiende que los beneficios no se limitan al plano físico, ya que también se observa impacto en dimensiones emocionales y sociales, refiriendo los pacientes una sensación menor de aislamiento, mayor sensación de control y mejor disposición para sobrellevar su condición.

Si bien las tecnologías digitales emergentes no sustituyen la relación humana ni eliminan por completo las dificultades que supone vivir con dolor, sí aportan un puente hacia un modelo de atención más cercano y continuo. Los desafíos actuales se relacionan con la necesidad de mayor validación clínica, la accesibilidad tecnológica para todas las personas y el resguardo ético de los datos, sin embargo, los avances ya muestran un cambio profundo, en donde el dolor se deja de vivir en soledad y comienza a

ser acompañado en tiempo real, con herramientas que combinan ciencia, innovación y sensibilidad hacia la experiencia humana.

Impacto psicológico y social

El uso de tecnologías digitales en el contexto del dolor crónico tiene efectos profundos más allá del alivio físico, ya que incide en la esfera emocional y en la vida social de las personas al brindar espacios de contención, validación y crecimiento personal. Muchas personas que padecen dolor persistentemente reportan que participar en comunidades virtuales como foros, grupos de apoyo en línea o redes sociales, les ayuda a mitigar la sensación de aislamiento que suele acompañar al dolor crónico. Poder leer historias de otros, compartir experiencias y recibir consejos de quienes han vivido algo similar les proporciona alivio emocional y disminuye la carga de sentirse incomprendidos, tal y como se demostró en un estudio realizado con adolescentes, se observó que estos jóvenes recurren a comunidades digitales para validar sus experiencias, recibir consejos prácticos y encontrar apoyo empático, lo cual constituye en calma en momentos de angustia (Hurley-Wallace et al., 2022).

La monitorización constante mediante aplicaciones, el registro de síntomas o el acceso a intervenciones digitales de autocuidado también repercute positivamente en la autoestima, la motivación y la sensación de control sobre la propia vida. Varias de estas plataformas permiten al usuario identificar variaciones en su dolor, relacionarlas con hábitos o actividades, y observar mejoras aunque sean pequeñas, lo que refuerza la percepción de estar contribuyendo activamente a su bienestar. Esa percepción de agencia resulta de gran importancia, ya que cuando el paciente se reconoce como actor activo y no únicamente receptor pasivo de tratamiento, su compromiso y su tolerancia frente al dolor tienden a mejorar, tal y como se demostró en una revisión cualitativa reciente, en donde se observó que los usuarios de intervenciones digitales para la

autogestión del dolor reportan mayor autoconciencia, crecimiento personal y cambios en la forma de enfrentar el dolor (Main et al., 2025).

El apoyo social digital se asocia también con una reducción de la angustia psicológica. Un estudio realizado en pacientes con dolor crónico en Estados Unidos encontró que quienes contaban con apoyo social reportaron menores niveles de depresión y ansiedad, y que este efecto estaba mediado por la práctica de la atención plena, que fortalecía la capacidad de procesar ese acompañamiento de manera saludable (Wilson et al., 2022). De esta forma, las plataformas digitales no solo permiten la creación de vínculos, sino que también potencian mecanismos internos de afrontamiento que amortiguan el impacto emocional del dolor persistente.

El acceso a información confiable y a retroalimentación personalizada a través de estas tecnologías contribuye a que los pacientes se sientan mejor preparados para tomar decisiones junto a su equipo de salud, lo que fortalece su autoeficacia y mejora la comunicación con familiares y cuidadores. No obstante, la experiencia no siempre es positiva ni uniforme, ya que en algunas personas señalan que el monitoreo excesivo de síntomas puede intensificar pensamientos negativos y aumentar la ansiedad, mientras que otras reportan frustración cuando las aplicaciones son poco usables o requieren un nivel de conocimiento tecnológico difícil de alcanzar (Main et al., 2025).

En conjunto, la evidencia científica sugiere que las tecnologías digitales tienen un impacto psicológico y social significativo y, en la mayoría de los casos, beneficioso para quienes viven con dolor crónico, de tal manera, que estas herramientas reducen el aislamiento, refuerzan la autoestima, incrementan la motivación, fortalecen la sensación de control y posibilitan un mayor acompañamiento social, con el fin de maximizar sus beneficios, garantizando siempre un acompañamiento humano que complemente la dimensión tecnológica.

Desafíos y barreras

Aunque las tecnologías digitales ofrecen muchas oportunidades para mejorar el manejo del dolor crónico, su implementación enfrenta varios desafíos y barreras que pueden limitar su eficacia real en muchas personas. Una barrera persistente es la brecha digital, la cual incluye diferencias en acceso a dispositivos, conectividad de internet, habilidades digitales y alfabetización tecnológica, esto es especialmente relevante en adultos mayores, personas con pocos recursos socioeconómicos o con baja escolaridad. Por ejemplo, un estudio en Italia con personas de 65 a 80 años con dolor crónico no maligno reveló que, aunque casi el 70 % usaba alguna tecnología para salud, muchas solo para tareas muy básicas; entre los principales obstáculos mencionaron el “analfabetismo digital”, la actitud negativa frente a la tecnología, limitaciones físicas y la falta de interés o confianza en que realmente podría ayudar (De Lucia et al., 2024).

Los adultos mayores también enfrentan limitaciones físicas como deterioro visual, auditivo o motriz, así como posibles déficits cognitivos, que dificultan el uso de interfaces poco adaptadas, pantallas pequeñas, texto difícil de leer o diseños que no contemplan la facilidad de uso, aunado a esto, muchos no han sido formados previamente para usar aplicaciones o plataformas, lo que añade ansiedad o resistencia al uso (Treede et al., 2019).

Las preocupaciones sobre privacidad y seguridad de los datos constituyen otra barrera significativa, ya que muchos usuarios se muestran escépticos ante la idea de que sus datos médicos, de ubicación o biométricos puedan ser vulnerados o usados sin su consentimiento, lo cual refleja un temor a la vigilancia excesiva o a la pérdida de control sobre la información personal (Horn Iwaya et al., 2020).

También existe resistencia al cambio, tanto a nivel individual como institucional; a nivel individual, algunas personas prefieren lo tradicional o creen que la tecnología no será útil para ellas,

expresando frases como “ya es mucho a esta edad” o “no soy capaz”, lo cual refleja baja autopercepción de competencia digital (De Lucia et al., 2024). A nivel institucional, en cambio, los sistemas de salud a veces carecen de infraestructura tecnológica, financiamiento, personal capacitado o políticas claras que permitan la integración de estas herramientas en la práctica clínica (Tabacof et al., 2024).

Superar estas barreras requiere diversas estrategias, por lo que es necesario desarrollar interfaces amigables, con diseño centrado en el usuario y adaptadas a las necesidades de adultos mayores, incluyendo ajustes de accesibilidad visual, auditiva y motriz. También es clave proveer educación tecnológica, acompañamiento y apoyo técnico de familiares, voluntarios o profesionales, para fortalecer la confianza de los pacientes (Treede et al., 2019).

Por otro lado, garantizar políticas sólidas de protección de datos con protocolos de seguridad robustos y consentimiento informado transparente permitirán reducir los temores de los usuarios (Horn Iwaya et al., 2020). Finalmente, debe asegurarse que las soluciones digitales sean económicamente accesibles y culturalmente pertinentes, de modo que no profundicen las inequidades existentes, sino que realmente amplíen las oportunidades de atención y acompañamiento (Tabacof et al., 2024).

Perspectivas futuras

El futuro del manejo del dolor crónico parece dibujarse cada vez más en la intersección entre tecnologías predictivas, terapias inmersivas, telemedicina avanzada e Inteligencia Artificial (IA), lo que podría transformar profundamente tanto la experiencia del paciente como las prácticas clínicas. Se ha demostrado que la inteligencia artificial está siendo usada para predecir desenlaces clínicos, identificar subgrupos de pacientes que responderán mejor a ciertos tratamientos y analizar datos complejos para personalizar los planes terapéuticos adaptados a cada persona (Meier et al., 2024). Esa capacidad predictiva no solo ayudaría a anticipar epi-

sodios de dolor agudo o exacerbaciones antes de que escalen, sino que también permitiría ajustar tratamientos preventivos y seleccionar intervenciones con mayor probabilidad de éxito.

Por otro lado, las terapias inmersivas, como la realidad virtual, combinadas con la IA, se perfilan como herramientas con enorme potencial para ofrecer soporte emocional continuo. Un estudio piloto reciente con pacientes con dolor neuropático por lesión medular encontró que ambientes escénicos en realidad virtual inmersiva redujeron síntomas de dolor y que la sensación de presencia y disfrute estuvo asociada con una disminución del dolor tanto inmediatamente tras la intervención como en seguimientos posteriores (Tabacof et al., 2024). Estos resultados sugieren que ese tipo de inmersión (cuando logra captar la atención del usuario y generar experiencias gratificantes) puede convertirse en un componente central para mantener el compromiso, la adherencia al tratamiento y la motivación.

Asimismo, la telemedicina continuará avanzando con modalidades cada vez más sofisticadas, como lo es el monitoreo remoto mediante wearables, biofeedback virtual, videoconferencias de alta definición, interacciones sincronizadas o asincrónicas adaptadas al contexto del paciente, e integración de agentes conversacionales o asistentes basados en IA que provean soporte emocional, educativo o motivacional en tiempo real (Telehealth & Virtual Reality Technologies, 2023).

Otro aspecto relevante será la consolidación de modelos multidisciplinarios centrados en la persona, que integren lo físico, psicológico, social y cultural, utilizando datos digitales, pero sin perder el enfoque humano. En tales modelos, los tratamientos no serían simplemente dispositivos o apps aisladas, sino componentes de un ecosistema que incluye a médicos, psicólogos, terapeutas físicos, educadores del dolor, redes de apoyo, y al propio paciente como agente activo.

Es evidente que estas perspectivas implican superar ciertos desafíos, como el validar clínicamente los beneficios a largo plazo,

garantizar la accesibilidad económica, tecnológica y cultural, proteger la privacidad y seguridad de los datos, y establecer políticas regulatorias que permitan que estas tecnologías sean reconocidas, integradas en los sistemas de salud y sostenibles. La convergencia de inteligencia artificial, análisis predictivo, telemedicina y terapias inmersivas tiene el potencial de ofrecer un manejo del dolor crónico más humanizado, anticipatorio y efectivo, reconociendo la complejidad de la experiencia del paciente, quien deja de ser un receptor pasivo para convertirse en protagonista de su propio cuidado.

Conclusión

- El dolor crónico no puede entenderse únicamente como una experiencia física; su impacto emocional, social y económico recuerda que cada paciente vive una realidad única que requiere empatía, acompañamiento y un abordaje integral.
- Los enfoques tradicionales han aportado alivio parcial, aunque su limitada capacidad para atender la complejidad de la experiencia humana evidencia la necesidad de transitar hacia modelos más completos y sensibles a las múltiples dimensiones del dolor.
- Las tecnologías digitales emergentes se han convertido en un puente que conecta al paciente con un cuidado más continuo, cercano y personalizado. Aplicaciones, inteligencia artificial y terapias inmersivas muestran que la innovación puede ser también una forma de humanización cuando se utiliza para dar voz, control y compañía a quienes viven con dolor.
- Los desafíos de accesibilidad, privacidad y alfabetización digital recuerdan que la tecnología no es un fin en sí mismo, sino una herramienta que debe diseñarse desde la realidad de las personas. Solo cuando estas barreras se atienden con justicia y sensibilidad, se logra que los avances lleguen a quienes más los necesitan.

- El futuro del manejo del dolor crónico apunta a un horizonte donde ciencia y humanidad se entrelazan. Anticipar crisis, personalizar tratamientos y ofrecer apoyo emocional continuo son metas alcanzables si la innovación tecnológica se acompaña de voluntad social y compromiso ético, colocando siempre al paciente en el centro de la atención.

Referencias

- AARON, R. V., et al. (2025). *Prevalence and profile of high-impact chronic pain in the United States: A systematic review and meta-analysis*. JAMA Network Open, 8(3), e2831134. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2025.31134>
- BICKET, M. C., Stone, E., & Richeimer, S. (2024). *Artificial intelligence applications in chronic pain: Current state and future directions*. Pain Physician, 27(1), E1–E10. <https://www.painphysicianjournal.com/current/pdf?article=NzQyOQ%-3D%3D&journal=142>
- COWIE, M. R., et al. (2018). *Digital health: Understanding the benefit and challenges of mobile applications and telemedicine in chronic disease management*. The Lancet Digital Health, 1(1), e1–e4. [https://doi.org/10.1016/S2589-7500\(18\)30005-0](https://doi.org/10.1016/S2589-7500(18)30005-0)
- DE LUCIA, A., Donisi, V., Pasini, I., Polati, E., Del Piccolo, L., Schweiger, V., & Perlini, C. (2024). *Perspectives and experiences on eHealth solutions for coping with chronic pain: Qualitative study among older people living with chronic pain*. JMIR Aging, 7, e57196. <https://doi.org/10.2196/57196>
- FISHMAN, S. M., et al. (2013). *Patient-centered care for chronic pain: Addressing the biopsychosocial aspects of pain*. Pain Medicine, 14(4), 558–566. <https://doi.org/10.1111/pme.12067>

- HORN Iwaya, L., Ahmad, A., & Babar, M. A. (2020). *Security and privacy for mHealth and uHealth systems: A systematic mapping study*. arXiv. <https://arxiv.org/abs/2006.12069>
- HURLEY-WALLACE, A., Kirby, S., & Bishop, F. (2022). *Trusting in the online “community”: An interview study exploring internet use in young people with chronic pain*. *British Journal of Pain*, 16(1), 31–40. <https://doi.org/10.1177/20494637211061970>
- HWANG, S. H., Park, S., Kim, H., & Park, J. (2023). *Artificial intelligence models for predicting transition from acute to chronic pain: A systematic review*. *Journal of Pain Research*, 16, 3121–3136. <https://doi.org/10.2147/JPR.S425875>
- KAPOS, F. P., et al. (2024). *Social determinants and consequences of pain*. *The Journal of Pain*, 25(2), 123–134. <https://doi.org/10.1016/j.jpain.2023.10.004>
- KWAN, A., Brown, M., Gibson, J., Helmer, J., & van der Meulen, M. (2023). *A systematic review of mobile health applications for pain management*. *JMIR mHealth and uHealth*, 11, e43690. <https://doi.org/10.2196/43690>
- MAIN, A., McCartney, H., Ibrar, M., Muirhead, F., Mavroei, A., Rai, H. K., & Maguire, R. (2025). *Patients’ experiences of digital health interventions for the self-management of chronic pain: Systematic review and thematic synthesis*. *Journal of Medical Internet Research*, 27, e69100. <https://doi.org/10.2196/69100>
- MALLARI, B., Spaeth, E. K., Goh, H., & Boyd, B. S. (2020). *Virtual reality as an analgesic for acute and chronic pain in adults: A systematic review and meta-analysis*. *Journal of Pain Research*, 13, 2053–2075. <https://doi.org/10.2147/JPR.S256921>
- MEIER, T. A., Refahi, M. S., Hearne, G., Restifo, D. S., Muñoz-Acuña, R., Rosen, G. L., & Woloszynek, S. (2024). *The role and applications of artificial intelligence in the treatment of*

- chronic pain*. *Current Pain and Headache Reports*, 28(8), 769–784. <https://doi.org/10.1007/s11916-024-01134-1>
- TABACOF, L., Salazar, S. I., Breyman, E., Nasr, L., Dewill, S., Aitken, A., et al. (2024). *Immersive virtual reality for chronic neuropathic pain: Pilot randomized controlled trial in individuals with spinal cord injury*. *Pain Reports*, 9(6), e1173. <https://doi.org/10.1097/PR9.0000000000001173>
- THEMELIS, K., et al. (2023). *The management of chronic pain: Re-centring person-centred care*. *Journal of Clinical Medicine*, 12(22), 6957. <https://doi.org/10.3390/jcm12226957>
- TREDE, R. D., et al. (2019). *A classification of chronic pain for ICD-11*. *Pain*, 160(1), 1–10. <https://doi.org/10.1097/j.pain.0000000000001390>
- TROST, Z., France, C. R., Anam, S., Shum, C., & Salomons, T. V. (2022). *Virtual reality approaches to pain: Theory-driven applications and emerging directions*. *Pain Reports*, 7(2), e997. <https://doi.org/10.1097/PR9.0000000000000997>
- TELEHEALTH and virtual reality technologies in chronic pain management: A narrative review*. (2023). *Current Pain and Headache Reports*. <https://doi.org/10.1007/s11916-023-01113-9>
- WILSON, J. M., Colebaugh, C. A., Flowers, K. M., Meints, S. M., & Edwards, R. R. (2022). *Social support and psychological distress among chronic pain patients: The mediating role of mindfulness*. *Personality and Individual Differences*, 190, 111551. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2022.111551>

Capítulo 4

HABILIDADES SOCIOEMOCIONALES EN UNIVERSITARIOS FRENTE A LA FATIGA DIGITAL

SIMENTAL-CHAVEZ, LORENA

Facultad de Enfermería, UABC

<https://orcid.org/0000-0003-0572-1950>,

loresimental@uabc.edu.mx

LECHUGA-MORENO, EDGAR IVAN

Facultad de Ciencias Humanas, UABC

<https://orcid.org/0000-0001-8798-4230>,

Ivan.lechuga@uabc.edu.mx

CAMACHO-MACÍAS, BLANCA DANIELA

Facultad de Medicina, UABC

<https://orcid.org/0009-0008-7535-7131>,

daniela.camacho86@uabc.edu.mx

DIAZ-MORENO, LAURA CECILIA

Facultad de Odontología, UABC

<https://orcid.org/0009-0004-0332-7663>,

laura.diaz15@uabc.edu.mx.

<https://doi.org/10.59760/9766094.04>

Introducción

La pandemia de COVID-19 aceleró la digitalización universitaria, generando fatiga digital, agotamiento mental y físico en los estudiantes universitarios. Por esta razón, las habilidades socioemocionales tomaron relevancia como factores protectores esenciales. Por ello, es de suma relevancia el presente trabajo para sensibilizar

a las universidades a integrar estas competencias en sus currículos para promover el bienestar digital y la adaptación saludable.

Las habilidades socioemocionales son esenciales para el bienestar integral de las personas, especialmente para los estudiantes universitarios que durante su formación académica presentan grandes desafíos personales. Hoy en día los jóvenes universitarios están viviendo cambios significativos en su experiencia universitaria.

La necesidad de incorporar acciones formativas de educación en línea o híbrida en las universidades presenciales se ha puesto en evidencia durante la pandemia de la COVID-19, que ha traído consigo una nueva realidad, con nuevos hábitos y nuevas oportunidades para la Transformación Digital (TD) de las universidades (Romero et. al, 2023).

La pandemia de COVID-19 trajo un reto importante a las universidades convertir sus espacios presenciales a una digitalización forzada por el exacerbado auge del aprendizaje en línea, lo cual ha provocado que los estudiantes presenten una sobre exposición a las plataformas virtuales, llevando consigo a una fatiga digital significativa.

Según la UNESCO (2020), debido a la pandemia, se suspendieron las clases o se transfirieron a un entorno en línea a más del 90% de los estudiantes de todo el mundo (1.500 millones) y toda la enseñanza experimentó una enorme y rápida transformación (Duarte et al., 2023; Duarte y Riedl, 2022).

Cabe destacar que Pastora-Alejo (2023) señala que:

Mediante la conectividad del internet, se favorecen la socialización de los contenidos de una asignatura, el tele trabajo, las clases virtuales, la comunicación asíncrona con el empleo del correo electrónico y los chats, entre otros; a la vez, permite la autogestión del aprendizaje por parte de los educandos que tienen la ventaja de programar el tiempo de estudio de acuerdo a su conveniencia. Mientras que a los docentes les facilita presentar los contenidos en forma sustantiva,

creativa, con formatos multimedia para generar ambientes de aprendizaje novedosos que dinamizan el desarrollo metacognitivo y, por ende, el pensamiento crítico-reflexivo.

La fatiga digital, un fenómeno emergente en la era de la educación a distancia, ha cobrado relevancia debido a la dependencia generalizada de la tecnología para el aprendizaje (Ramos et al., 2024; Oswald et al., 2020). Según Ramos et al., (2024), define a la fatiga digital como el agotamiento físico, mental y emocional que surge tras un uso prolongado de dispositivos digitales, especialmente en entornos académicos.

Los estudiantes universitarios navegan diariamente por horas en espacios digitales para actividades académicas, personales y de entretenimiento, dicha sobre exposición a dispositivos electrónicos durante largos periodos y la continua necesidad de realizar múltiples tareas en línea, puede llevar al estudiante a presentar síntomas como dolor de cabeza, visión borrosa, mala postura, estrés, ansiedad, etc. Las consecuencias de la fatiga digital se extienden más allá del rendimiento académico, sino que también tienen un impacto en el bienestar psicológico y emocional de los estudiantes universitarios.

Ramos et. al, en 2024, mencionan que

El aprendizaje remoto y las clases por videoconferencia, que requieren una interacción constante con pantallas, han generado una carga cognitiva y emocional significativa. Además, argumentan que, la naturaleza multitarea del entorno digital añade una capa de complejidad, donde los estudiantes no solo deben estar atentos a las clases, sino también gestionar correos electrónicos, foros de discusión y otras plataformas (p. 4).

Según Troncoso (2022), refiere que en los estudiantes se han identificado altos niveles de desmotivación, apatía y desinterés, encontrando en una gran mayoría, de acuerdo con lo expuesto por el autor, diagnósticos de trastornos de ansiedad y depresión a

raíz de eventos vividos durante los últimos años, especialmente los asociados a la época de pandemia (Barón et al., 2023).

Las habilidades socioemocionales constituyen factores protectores esenciales frente a los efectos adversos de la fatiga digital, el estrés y sobrecarga propios de la vida académica universitaria. Cuando un estudiante universitario desarrolla estas habilidades, adquiere herramientas necesarias que le permitan navegar de manera saludable en entornos presenciales como digitales, fortaleciendo su adaptación y bienestar integral.

Las habilidades socioemocionales, según Bisquerra (2008), conforman un conjunto de hábitos, pensamientos y emociones que facilitan relaciones interpersonales satisfactorias mediante la adecuada expresión de las emociones y la consideración de su impacto en los demás. Estas habilidades, como señala Goleman (1995), son esenciales para una ciudadanía efectiva y responsable, contribuyendo al bienestar interpersonal. (Calderon, 2024, p. 240).

Calderón (2024) afirma que estas habilidades son cruciales para el aprendizaje y la contribución de los docentes a las nuevas generaciones, por otro lado, Barón et al, refieren que las competencias socioemocionales y las competencias digitales tiene una relación directa, potencializando habilidades en los estudiantes universitarios.

Según Barón et al, (2023) mencionan que

Las competencias socioemocionales están inmersas en los desarrollos de las tecnologías de la formación y la comunicación, la manera en la que se desenvuelve el estudiante en sus diversas dimensiones, a fin que no sólo transite en un mundo digital, logre de manera consciente investigar, reflexionar de manera crítica y gestionar pensamientos y emociones que deben ser fundamentales para la diversidad de contenidos y apuestas digitales, así como, tener la capacidad de cohesionar el aprender, clasificando y generando un ejercicio ético del uso de la multiplicidad de información, en la que se envuelven los estudiantes (pág. 4).

Cuando el ser humano incorpora las habilidades socioemocionales en su vida cotidiana, mejora las competencias como el liderazgo, gestión de equipos de trabajo, desarrollo de capacidades y pensamiento diferente, reconocimiento a la diversidad, bondad, empatía, adaptabilidad, capacidad de pensamiento crítico, entre otros (Berra, 2025).

Un aspecto adicional que se debe tomar en cuenta al diferenciar las clases presenciales de las virtuales es la atención y el trabajo grupal. Al trasladarse al ambiente virtual, se reconfiguran, ya que el docente se debe apoyar en los distintos recursos que las plataformas virtuales ofrecen o, en su defecto, utilizar más de una herramienta digital como apoyo en sus clases (Solís y Huerta, 2023, p. 4).

Muchos de los profesores, además, tuvieron dificultades en su proceso de adaptación. Por ello, una de las repercusiones características de este grupo fue la sobrecarga académica por la inexperiencia en el manejo de las clases virtuales que algunos docentes presentaron. Asimismo, el estrés causado por el proceso de adaptación a la nueva metodología de enseñanza fue otra repercusión latente en estos estudiantes (Lovón y Cisneros, 2020).

Para Amoroso (Citado por Pastora-Alejo 2025; 2017), esa vulnerabilidad no permite que los estudiantes sean capaces de funcionar emocionalmente bien, no emite respuestas satisfactorias puesto que se ve desbordada en su propia personalidad. El hecho de no poder acceder a los dispositivos electrónicos, de no contar con conectividad, de no sentirse preparado para asumir el reto que impone el entorno virtual, el pasar largas horas frente a una pantalla van erosionando su estabilidad emocional.

Las habilidades socioemocionales como factores protectores

Las universidades juegan un papel muy importante para la formación y capacitación de los estudiantes respecto a sus habilida-

des socioemocionales (Rojas et. al, 2024). El abordaje de la fatiga digital debe combinar una serie de actores, que permitan concientizar el uso responsable de la tecnología, así como promover prácticas sostenibles de autocuidado emocional y físico, dentro y fuera de las aulas.

Corresponde entonces fortalecer estrategias que promuevan ambientes académicos en los que se fortalezca la formación en competencias digitales y habilidades socioemocionales (Barón et. al, 2023). Como la inclusión de contenidos de educación emocional digital en asignaturas de diferentes disciplinas, o desarrollar campañas y aplicaciones que promuevan el uso consciente de la tecnología.

Los docentes forman parte fundamental en el desarrollo de las competencias socioemocionales de los estudiantes, para lo cual tienen a su disposición una variedad de estrategias y actividades a utilizar (Rojas et. al, 2024). La integración intencionada de estas prácticas en la planeación académica permitirá que los estudiantes reconozcan, ejerciten y fortalezcan progresivamente dichas habilidades, tanto en entornos presenciales como digitales.

Es de suma importancia, capacitar a docentes para identificar signos de estrés digital en estudiantes y ofrecer primeros auxilios psicológicos en entornos virtuales, pero de igual los docentes que trabajan de la mano con asignaturas virtuales es importante capacitarse para crear contenidos que no vulneren la salud de los estudiantes.

El fortalecimiento de las habilidades socioemocionales en el ámbito universitario puede potenciarse mediante intervenciones diseñadas en colaboración con especialistas en psicología y orientación educativa. Estas iniciativas deben priorizar el desarrollo sistemático de competencias digitales específicas que permitan a los estudiantes navegar de manera saludable en entornos de alta exposición tecnológica.

Expertos en inteligencia emocional hacen referencia a distintos dominios o competencias: Autoconciencia emocional digital. Competencia fundamental que permite reconocer e identificar las emociones experimentadas durante las interacciones en entornos digitales. Esta habilidad posibilita la identificación consciente entre experiencias digitales agradables y desagradables, estableciendo las bases para una gestión emocional más asertiva en contextos de fatiga digital.

Autorregulación emocional digital. Habilidad para gestionar eficazmente el tiempo de exposición digital y controlar los impulsos de conexión constante. La regulación de las emociones se refiere a la configuración de las emociones que uno tiene, cuando las tienes y cómo se experimenta o expresa estas emociones (Figueroa, 2025, pp. 207). El desarrollo de esta competencia impacta directamente en la reducción de la fatiga digital y favorece la implementación de hábitos tecnológicos saludables, esenciales para el equilibrio entre vida académica y personal.

Empatía digital. Capacidad para comprender perspectivas y estados emocionales de otros en interacciones mediadas por pantallas, donde las señales no verbales están limitadas. En consecuencia, Duarte et. al (2023) refieren que la empatía digital surge como una forma de conectar emociones y pedagogía. La empatía tiene una fuerte correlación con los resultados educativos positivos y es una parte fundamental de la relación alumno-profesor. La empatía digital mitiga fenómenos como la desinhibición online y el cyberbullying, frecuentes en entornos universitarios.

Comunicación asertiva en entornos virtuales. Habilidad para expresar necesidades, opiniones y límites de manera clara y respetuosa en espacios digitales. Incluye el establecimiento de límites digitales —como horarios de desconexión y criterios de respuesta— esenciales para prevenir el agotamiento por sobre conexión. Desarrollar la asertividad requiere ciertas habilidades, como: el autoconocimiento, la autoestima, la empatía, buen manejo de relaciones interpersonales, saber tomar decisiones, manejar ade-

cuadramente problemas, conflictos, tensiones, estrés, emociones y sentimientos, tener un pensamiento crítico y creativo (Solís y Huerta, 2023, p. 5).

Resiliencia digital. Capacidad para adaptarse positivamente a los desafíos emocionales y sociales planteados por entornos digitales, recuperándose de experiencias negativas como exclusiones en grupos virtuales o comentarios hirientes en redes académicas. Esta competencia permite a los estudiantes mantener su bienestar emocional frente a las adversidades propias del sistema digital universitario. La resiliencia digital, es innegable, sin embargo, hay mucho trabajo por hacer, desde la formación de capacidades para atender y mostrar las bondades y hechos a través de las redes (Medina et. al., 2020).

La integración articulada de estas cinco competencias constituye un marco comprensivo para el desarrollo del bienestar digital en la población universitaria, respondiendo a los desafíos que plantea la fatiga digital en el ámbito educativo universitario.

Calderón (2024) subraya la urgencia y necesidad de integrar la educación socioemocional en el currículo de formación de profesionales de la educación universitaria. Pero hoy en día es una necesidad urgente que debe ser atendida independientemente de la formación de los estudiantes universitarios, ya que permitiría potencializar la resiliencia y el bienestar integral, e impactar en su vida personal y en la permanencia escolar.

Araya-Fernández y Garita-González (2020) señalan que se vuelve imperativo disponer de un planteamiento integral o estrategia sistemática que les permita a los centros de educación superior obtener resultados deseados que garantice la formación integral.

Por otro lado, Pastora-Alejo (2023) recomendó en su estudio aplicar pausas activas para prevenir y disminuir la tele fatiga y otras alteraciones de salud física y mental. Por lo tanto, se debe administrar entre cinco a diez minutos no solamente en el proceso de aprendizaje en línea, sino en cualquier ámbito escolar en la

modalidad semipresencial ya que los estudiantes están por largos periodos de clases y sometidos al estrés por diferentes actividades de evaluación que supone el aumento del cortisol. Además de que fortalecerá la salud y la disposición al éxito en el aprendizaje.

Conclusiones

La fatiga digital es un fenómeno crítico en la educación superior. La migración forzosa a entornos virtuales durante la pandemia evidenció que la sobrexposición a plataformas digitales genera un agotamiento físico, mental y emocional con consecuencias directas en la salud de los estudiantes, incluyendo estrés, ansiedad, desmotivación y apatía, lo que trasciende el ámbito académico y afecta su bienestar integral.

Las habilidades socioemocionales son factores protectores fundamentales. Frente a los efectos adversos de la fatiga digital, el desarrollo de competencias como la autoconciencia, la autorregulación, la empatía digital, la comunicación asertiva y la resiliencia digital provee a los estudiantes de herramientas indispensables para navegar de manera saludable y adaptativa en los ecosistemas educativos híbridos y en línea. La integración curricular transversal es la estrategia más prometedora. Se concluye que abordar estas competencias de forma aislada es insuficiente. Es imperativo integrar la educación socioemocional de manera transversal en los planes de estudio, asegurando que todos los estudiantes desarrollen estas habilidades como un componente central de su formación profesional y personal.

La capacitación docente es un pilar importante. El profesorado requiere formación específica para dos fines esenciales: primero, para diseñar experiencias de aprendizaje que minimicen la fatiga digital y no vulneren la salud estudiantil; y segundo, para desarrollar la competencia de detectar signos de estrés digital y ofrecer un acompañamiento emocional básico en entornos virtuales.

Se requieren políticas institucionales de bienestar digital. Las universidades deben implementar políticas que fomenten una cultura del autocuidado digital, establezcan límites claros entre la vida académica y personal, promuevan la desconexión periódica y regulen las expectativas de disponibilidad y respuesta inmediata en entornos digitales.

La formación en habilidades socioemocionales ya no solo es una idea opcional, sino una necesidad en todas las instituciones de educación superior, para garantizar la formación integral y el bienestar de los estudiantes, que permita poder garantizar la permanencia escolar y el éxito académico de los estudiantes universitarios.

Referencias

- ARAYA-FERNÁNDEZ, E.; Garita-González, G. (2020). Habilidades blandas: elementos para una visión holística en la formación de profesionales en informática. *Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad*, (12), pp. 11-36. <https://doi.org/10.22430/21457778.161>
- BARÓN, M., Ortiz, J., y Valera, Competencias digitales y el desarrollo de habilidades socioemocionales en la universidad. *Hacedor*. (7), pp- 225-236.
- BERRA, C. (2024). Habilidades socioemocionales y su impacto en redes sociales en el siglo XXI. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*. (15).
- CALDERÓN, A. (2024). Desarrollo de habilidades socioemocionales en la formación de educadores en la sociedad actual. *Sophia, Colección de Filosofía de la Educación*, (37), pp. 283-309.
- DUARTE, A., Surugiu, R., Moraru, M, Marinescu, V (2023) Empatía digital en la educación en línea: Un estudio comparativo entre Portugal y Rumanía. *Científica de Educomunicación*, (31), pp. 107-118. Figueroa, C., (2025) Uso de aplicaciones

- móviles en la regulación emocional. *Neuro- psiquiatría* (63), pp. 207-214.
- LOVÓN, M., y Cisneros, S. (2020) Repercusiones de las clases virtuales en los estudiantes universitarios en el contexto de la cuarentena por COVID-19: El caso de la PUCP. *Propósitos y Representaciones*, (8) Doi: <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2020.v8nSPE3.588>
- MEDINA, M., Hernandez, B., y Medina N. (2020) La resiliencia digital y las competencias comunicativas en los estudiantes de educación superior: educación virtual rural. *Revista Científica Emprendimiento Científico Tecnológico*. Pastora-Alejo, B. (2023) La fatiga presente en estudiantes en entornos virtuales de aprendizaje y las pautas activas como estrategia de prevención. *Figuras Revista Académica de Investigación*. DOI: 10.22201/fesa.26832917e.2023.4.2.256
- RAMOS, I., Rivadeneira, M., Acaro, R, Reinoso, M., Velásquez, E., y Muñoz, M. (2024) Análisis de la fatiga digital en estudiantes: estrategias para reducir el agotamiento. *South Florida Journal of Development*, (5), 12, pp. 01-13.
- ROJAS, S., Etchart-Puza, J., Cardenas-Zedano, W, y Herencia-Escalante, V. (2024). Competencias socioemocionales en la educación superior. *Universidad, Ciencia y Tecnología*, (27) 119, pp. 72-80.
- SÁNCHEZ, C., Gama, J., Ortiz, I. y Sánchez A. (2021) Habilidades Socioemocionales en estudiantes que cursan una carrera universitaria en modalidad mixta. *RedCA* 3 (9):119 DOI:10.36677/redca.v3i9.15817
- SOLÍS, F., Huerta, G., y Hernández, C. (2023). Comunicación asertiva en ambientes virtuales de aprendizaje. *Transdigital*, 4(8), pp. 1–18. <https://doi.org/10.56162/transdigital288>

Capítulo 5

ASISTENCIA VIRTUAL EN EL ENFOQUE DEL CUIDADO NEONATAL

CEBREROS GONZÁLEZ GUADALUPE DANIEL*

Universidad Autónoma de Baja California

Facultad de Enfermería

ORCID: 0009-0000-3077-1058; ,

MSP. GUADALUPE SÁNCHEZ AYALA

Universidad Autónoma de Baja California,

Facultad de Enfermería

gsanchez13@uabc.edu.mx

ORCID: 0009-0008-6428-2023

*Autor de correspondencia: daniel.cebreros@uabc.edu.mx.

<https://doi.org/10.59760/9766094.05>

Resumen

Introducción: En la actualidad, las nuevas tecnologías han transformado por completo los diferentes escenarios educativos, evidenciando su importancia en el quehacer cotidiano de los profesionales. En el ámbito educativo, se han consolidado como herramientas fundamentales para el ejercicio de la enseñanza. Las áreas de la salud no están exentas de esta transformación. En los sistemas sanitarios, las tecnologías se consideran elementos esenciales para la prevención, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación. Sin embargo, su incorporación ha generado desafíos relacionados con el uso inadecuado de dispositivos médicos y la necesidad de establecer criterios claros para su selección y gestión.

Desarrollo: El empleo de tecnologías por parte del personal de enfermería aumenta cada día, en respuesta a la evolución de las patologías neonatales y de las necesidades fisiológicas y emocionales del paciente. El recién nacido prematuro presenta un alto

riesgo de desarrollar complicaciones relacionadas con infecciones, afecciones respiratorias o problemas propios de la inmadurez, lo que incrementa la probabilidad de mortalidad o secuelas a corto y largo plazo.

Conclusión: La digitalización y las herramientas tecnológicas representan pilares fundamentales para la recuperación oportuna del neonato. Aunque persisten brechas y barreras para su implementación, la esencia del cuidado enfermero se mantiene intacta.

Palabras clave: Tecnologías, cuidado, neonatología.

Introducción

En la actualidad, las nuevas tecnologías han transformado por completo los diferentes escenarios educativos, evidenciando su importancia en el quehacer cotidiano de los profesionales. En el ámbito educativo, se han consolidado como herramientas fundamentales para el ejercicio de la enseñanza. Según López de la Serna et al. (2021), las innovaciones tecnológicas pueden mejorar la calidad educativa, aunque su éxito depende del modelo pedagógico implementado.

Las áreas de la salud no están exentas de esta transformación. En los sistemas sanitarios, las tecnologías se consideran elementos esenciales para la prevención, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación. Sin embargo, su incorporación ha generado desafíos relacionados con el uso inadecuado de dispositivos médicos y la necesidad de establecer criterios claros para su selección y gestión (Lizcano-Jaramillo & Camacho-Cogollo, 2019).

Por otra parte, el concepto de salud digital abarca el uso de tecnologías de la información y la comunicación aplicadas a la atención sanitaria, incluyendo la telemedicina, el internet de las cosas, los registros clínicos electrónicos, la inteligencia artificial, la ciencia de datos y la realidad virtual (Benavente, 2022). Estas

herramientas se han convertido en elementos indispensables en el trabajo diario del personal de salud.

El personal de enfermería ocupa un papel central en la integración de estas tecnologías. De acuerdo con Benavente (2022), una implementación eficaz de iniciativas en salud digital debe centrarse en la experiencia del usuario, lo que exige comprender sus características y necesidades; tarea en la que la visión profesional de enfermería es clave. La Organización Mundial de la Salud reconoce la salud digital como un factor crítico para avanzar hacia la cobertura universal y mejorar los resultados en salud, destacando además a la informática en enfermería como una herramienta estratégica.

El cuidado neonatal también se beneficia de estas innovaciones. El recién nacido, definido como la persona desde el nacimiento hasta los 28 días de vida (Secretaría de Salud, 2016), atraviesa una etapa extremadamente vulnerable. Por ello, el rol del personal de enfermería es esencial para preservar su bienestar, empleando conocimientos, habilidades clínicas y recursos tecnológicos que facilitan la toma de decisiones y la precisión del cuidado.

Este capítulo, titulado “*Asistencia Virtual en el Enfoque del Cuidado Neonatal*”, ofrece una reflexión actual sobre el uso de tecnologías de la información en los entornos hospitalarios donde se brinda atención neonatal. Asimismo, analiza los beneficios que aportan tanto en el primer nivel de atención, con un enfoque preventivo, como en el segundo nivel, en unidades de cuidados intermedios e intensivos.

Tecnologías aplicadas en el cuidado neonatal

El empleo de tecnologías por parte del personal de enfermería aumenta cada día, en respuesta a la evolución de las patologías neonatales y de las necesidades fisiológicas y emocionales del paciente. El recién nacido, especialmente aquel prematuro o con bajo peso, presenta un alto riesgo de desarrollar complicaciones relacionadas

con infecciones, afecciones respiratorias o problemas propios de la inmadurez, lo que incrementa la probabilidad de mortalidad o secuelas a corto y largo plazo (Ashorn et al., 2023).

La tecnología ofrece importantes beneficios tanto en la monitorización clínica directa como en el acompañamiento a las familias. De acuerdo con Espín Arguello et al. (2023), existen alrededor de 350 000 aplicaciones relacionadas con la salud, clasificadas en categorías como tratamiento, diagnóstico, monitoreo, bienestar físico y psicológico, entre otras. Esto refleja la amplia disponibilidad de herramientas tecnológicas que pueden apoyar la práctica enfermera.

En las UCIN (Unidades Cuidados Intensivos Neonatales) destacan dispositivos biomédicos que permiten una monitorización precisa del estado clínico del neonato, tales como: glucómetros capilares, monitores de signos vitales, termómetros digitales inteligentes, oxímetros de pulso con programación neonatal, decibelímetros, bilirrubinómetros, equipos para tamizaje auditivo y cardíaco. Además, se han desarrollado tecnologías portátiles como el WatchRx, un dispositivo que recopila y transmite datos fisiológicos a los profesionales de salud vía internet en tiempo real, facilitando la toma de decisiones.

Aplicaciones según los sistemas fisiológicos y áreas afectadas

1. Sistema respiratorio

Las afecciones respiratorias representan una de las principales causas de morbilidad neonatal. La valoración clínica mediante herramientas como el Test de Silverman-Anderson continúa siendo esencial. Aunque existen aplicaciones móviles, Carrillo, Avella y López (2021) señalan que la mayoría no se enfocan en patologías respiratorias, sino en la identificación de signos de alarma o en

prácticas de cuidado general. Por ello, los recursos en línea siguen siendo ampliamente utilizados para apoyar la evaluación.

2. Sistema cardiovascular

La monitorización continua en la UCIN implica el uso de dispositivos especializados que permiten evaluar parámetros como frecuencia cardíaca, saturación de oxígeno, índice de perfusión y tensión arterial. Esta información puede integrarse con aplicaciones móviles y sistemas hospitalarios a través de conexiones inalámbricas.

Una herramienta útil es NEOPEDS Academy, que facilita la consulta de percentiles de tensión arterial neonatal desde plataformas web o móviles.

Asimismo, la tecnología NIRS (Near Infrared Spectroscopy) permite medir de forma no invasiva la saturación tisular en tiempo real en órganos como el cerebro, los riñones y el intestino, aportando información valiosa para la toma de decisiones clínicas (Arnaudo, 2019).

3. Valoración metabólica

Los dispositivos como el bilirrubinómetro digital permiten obtener mediciones transcutáneas rápidas y fiables. Guerrero (2019) demostró que existe una correlación elevada entre los valores transcutáneos y los de laboratorio, lo que respalda su uso rutinario y oportuno.

4. Accesos vasculares

La canalización vascular neonatal puede resultar compleja debido a factores como la inmadurez, el bajo peso y las múltiples punciones previas. La ultrasonografía se ha incorporado como apoyo técnico para colocar catéteres percutáneos. Oulego et al. (2023) evidencian que la ecografía reduce intentos fallidos, disminuye

complicaciones y optimiza el procedimiento, siendo una herramienta especialmente útil para personal de enfermería especializado.

Proceso de cuidado enfermero y tecnologías digitales

Los sistemas de expediente clínico electrónico (ECE) integrados a las plataformas hospitalarias permiten registrar, compartir y analizar información de forma continua entre equipos multidisciplinarios y los diferentes turnos laborales en las unidades, donde se ofrecen los cuidados según la respuesta y evolución del paciente. Un estudio realizado por Parada, Rosas y Rico (2022) señala que la implementación del ECE incrementa la disponibilidad de datos, favorece la continuidad de cuidados y mejora la calidad de los procesos. Así pues, el uso continuo del expediente aporta un alto valor para los pacientes, personal que presta la atención y las instituciones de salud ya que permite contar con toda la información existente, intercambiar información entre diferentes áreas del sistema y mejorar la calidad de la atención a través del rediseño de los procesos de atención. Sin embargo, se concluye que el material es insuficiente para el uso de la tecnología, posicionando esta como una barrera importante para su aplicación.

Dentro del trabajo de enfermería, existen aplicaciones que facilitan la consulta de las taxonomías NANDA, NIC y NOC, optimizando la planificación del cuidado enfermero. Un ejemplo es “NandaNocNic”; aplicación que permite acceder de forma rápida y eficaz a diagnósticos, resultados esperados e intervenciones, aplicables también al cuidado neonatal.

Conclusión

El uso de tecnologías de la información en el ámbito de la salud, y particularmente en el cuidado neonatal, se ha convertido en un

componente esencial para el personal de enfermería en las UCIN. Su incorporación favorece la precisión en el diagnóstico, la monitorización continua y la toma de decisiones informadas, mejorando la calidad del cuidado en una etapa altamente vulnerable.

La digitalización y las herramientas tecnológicas representan pilares fundamentales para la recuperación oportuna del neonato. Aunque persisten brechas y barreras para su implementación, la esencia del cuidado enfermero se mantiene intacta. La tecnología no sustituye la sensibilidad y el juicio clínico, sino que los fortalece, aportando seguridad, eficiencia y calidad en la atención otorgada.

Referencias

- ASHORN, P., Ashorn, U., Muthiani, Y., Black, R. E., Hofmeyr, G. J., Klein, N., Lawn, J. E., & Temmerman, M. (2023). Small vulnerable newborns—big potential for impact. *The Lancet*. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(23\)00354-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(23)00354-9)
- BENAVENTE, R. (2022). El rol de enfermería en la salud digital: Oportunidades y desafíos para la ciencia del cuidado. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 33(6), 598–605. <https://doi.org/10.1016/j.rmcl.2022.11.004>
- CARRILLO-FRANCO, J., Avella-Charrasqui, A. P., & López-Vargas, H. F. (2021). Aplicaciones móviles para el cuidado respiratorio del neonato: Revisión narrativa. *Duazary*, 18(2), 188–198. <https://doi.org/10.21676/2389783X.4076>
- ESPÍN Arguello, A. del P., Mas Camacho, M. R., Rea Guamán, M. R., & López Paredes, S. X. (2023). Tecnología aplicada al cuidado de enfermería: Wearables, apps y robótica. *Revista Cubana de Informática Médica*, 15(1). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18592023000100014

- LIZCANO-JARAMILLO, P. A., & Camacho-Cogollo, J. E. (2019). Evaluación de tecnologías en salud: Un enfoque hospitalario para la incorporación de dispositivos médicos. *Revista Mexicana de Ingeniería Biomédica*, 40(3), e201917EE3. <https://doi.org/10.17488/rmib.40.3.10>
- LÓPEZ de la Serna, A., Bilbao Quintana, N., & Romero Andonegui, A. (2021). Motivación y pertenencia al grupo en las Comunidades Virtuales de Aprendizaje en la universidad: Estudio comparativo. *EDMETIC. Revista de Educación Mediática y TIC*, 10(2), 227–249. <https://doi.org/10.21071/edmetic.v10i2.12988>
- OMS. (2022). *Sistemas de Información y Salud Digital (IS)*. <https://www.paho.org/es/sistemas-informacion-salud-digital>
- OULEGO, I., Ojembarrena, A., Aldecoa, V., Bravo, M., Montero, J., & Mosqueda, R. (2023). Acceso vascular ecoguiado en neonatología: Canalización venosa central y canalización arterial.
- PARADA-TORO, I., Rosas-Castán, I. L., & Rico-Alba, I. (2022). Uso del Expediente Clínico Electrónico en Morelos, México: Percepción de los proveedores de salud. *Horizonte Sanitario*, 21(2), 194–203. <https://doi.org/10.19136/hs.a21n2.4241>.
- SECRETARÍA de Salud. (2016). NOM-007-SSA2-2016: Para la atención de la mujer durante el embarazo, parto y puerperio, y de la persona recién nacida. *Diario Oficial de la Federación*. https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5432287&fecha=07/04/2016.

Capítulo 6

ESTRÉS ACADÉMICO EN JUVENTUDES QUE ESTUDIAN ENFERMERÍA EN CONTEXTOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE: PROTOCOLO INICIAL EN UNA UNIVERSIDAD PÚBLICA DE BAJA CALIFORNIA

SÁNCHEZ ESTRADA ROBERTO CARLOS

Facultad de Enfermería de la Universidad Autónoma de Baja California.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5584-2051>

<https://doi.org/10.59760/9766094.06>

Introducción

A nivel mundial, la situación de salud mental se ha intensificado, especialmente después del covid-19. Diversas patologías del área de la psiquiatría han tomado un giro importante, como lo son la ansiedad, la depresión y el estrés.

El estrés, por ejemplo, ha sido uno de los más prevalentes, especialmente cuando se torna dentro de situaciones de la vida diaria. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) el estrés se define como “un estado de preocupación o tensión mental generado por una situación difícil”. El estrés es una reacción natural ante amenazas y diversos estímulos, presente en todas las personas en distintos niveles. Sin embargo, la manera en que cada individuo responde a esta condición determina su impacto en el bienestar personal (2023).

Datos y cifras reportadas por la OMS en 2022, aseguran que una de cada ocho personas a nivel mundial (lo que equivale a 970 millones de personas) padece un trastorno relacionado a la salud mental, como lo es el estrés; los cuales producen alteraciones considerables en el pensamiento, la regulación de las emociones o incluso en el comportamiento de las personas. Las patologías

con mayor asociación al estrés son la ansiedad y depresión, que en 2020 aumentaron considerablemente debido a la pandemia por COVID-19; las estimaciones iniciales muestran un aumento del 26% y el 28% de la ansiedad y los trastornos depresivos graves respectivamente en solo un año.

A nivel nacional, no es la excepción, de acuerdo a la Encuesta Nacional de Bienestar Autorreportado (ENBIARE), la cual es liderada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) y cuyo forma de medición implica identificar estados anímicos como el estrés (-10 a + 10), reportan que las mujeres presentan menor estado anímico a comparación de los hombres (Ver figura no.1); en cuanto a los resultados por Estado Constitucional, Tabasco, Puebla y Oaxaca son los estados con menor estado anímico o, bien, con mayor presencia de estrés. Baja California ocupa la vigésima quinta posición (Ver Figura No. 2)

Figura No. 1.

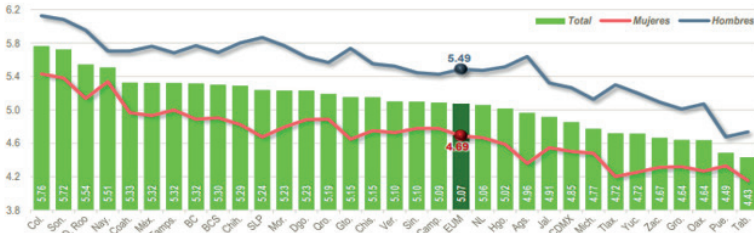
Promedio de balance anímico o presencial de estrés por género y edades.



Nota: Datos expresados en las últimas encuestas de INEGI (2021) en: https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2021/EstSociodemo/ENBIARE_2021.pdf

Figura No. 2

Promedio de balance anímico o presencia de estrés por Estado



Nota: Datos expresados en las últimas encuestas de INEGI (2021) en: https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2021/EstSociodem/ENBIARE_2021.pdf

El estrés de su forma más natural se puede manifestar en múltiples contextos. Por ejemplo, en un ámbito educativo, en donde personas que se encuentran estudiando un nivel escolar o una carrera universitaria, se vuelven susceptibles ante esta problemática. Particularmente los estudiantes universitarios, suelen enfrentarse a situaciones como las tareas, trabajos, exámenes o prácticas, los cuales son factores que los predisponen; a eso se le puede denominar estrés académico. El estrés académico se define como una reacción fisiológica, psicológica, cognitiva y conductual producto de contextos académicos (Berrio y Mazo, 2012).

De acuerdo con investigaciones señaladas por Valenzuela *et al*, el estrés académico se ha convertido en una preocupación global debido a su impacto significativo en la salud mental y el rendimiento de los estudiantes universitarios. Este tipo de estrés se manifiesta como una respuesta a las exigencias del entorno académico, como exámenes, trabajos prácticos y presentaciones. Cuando estas demandas superan la capacidad de afrontamiento del estudiante, pueden desencadenar una serie de reacciones adversas que afectan su bienestar (2024).

La educación superior representa el punto más alto de estrés académico y particularmente en profesiones del área de la salud como lo son medicina y enfermería. Con base en lo antes men-

cionado, Mosqueira y Poblete (2020), señalan que, para los programas educativos de Licenciatura en Enfermería, los estudiantes enfrentan una carga significativa de tareas y actividades académicas como parte de su formación. Es fundamental que, en estas etapas educativas, ellas y ellos logren asimilar de manera adecuada para el cumplimiento de las competencias, y más aún, porque los modelos educativos de la actualidad, consideran como prioridad que los estudiantes de la salud, se apoyen de entornos virtuales de aprendizaje, principalmente en programas de asignatura con contenidos mayormente teóricos. Evidentemente aquellas experiencias en campos clínicos no aplicarían.

En la formación del recurso humano en salud, las actividades virtuales son un componente esencial, dado que, con objetivos de aprendizaje progresivos y complementarios a lo largo de su formación, permitirá tener bases sólidas de autoaprendizaje, autogestión y todas aquellas habilidades que permitan adquirir competencias de vital importancia para un campo clínico o comunitario.

No obstante, Rodríguez y Sánchez (2022), afirman que los estudiantes de carreras relacionadas con las ciencias de la salud son quienes manifiestan con mayor frecuencia síntomas de estrés, ansiedad y depresión en comparación con otras áreas de estudio, y más aún, cuando se encuentren teniendo experiencias virtuales. En una realidad que pese que el programa educativo de enfermería sea mayormente práctico por su naturaleza, se requiere del apoyo de las tecnologías de la información y la comunicación en el desarrollo de sus unidades de aprendizaje.

Como se ha mencionado, el estrés no se manifiesta exclusivamente producto de las actividades académicas diarias, ya que los planes de estudio integran prácticas de simulación clínica o en entornos reales, y a su vez, la complejidad que puede ocasionar llevar unidades de aprendizaje en línea (Regaira y Vázquez, 2021).

Ahora bien, posterior al covid-19, el uso de los programas de aprendizaje en línea, se convirtió en una prueba difícil por superar, dado que de ser estar en modalidades convencionales, se pasó

directamente a un proceso de enseñanza-aprendizaje, mediados por plataformas educativas, lo cual evolucionó la forma de poder impartir algunas experiencias educativas en enfermería. Si bien, la naturaliza de los programas educativos en salud, demanda que las personas que lo estudian, requieren desarrollar destrezas en entornos reales, pero hay experiencias educativas con alcance mayormente teórico, que se pueden abordar.

Por ejemplo, la evidencia científica señala que, los espacios virtuales en programas de enfermería, permiten reunir e integrar, diversas estrategias que posibilitan crear nuevas alternativas para el aprendizaje en la actualidad, lo que beneficia a profesores, y principalmente a los estudiantes (Girao, et al., 2021). No obstante, aunque tenga múltiples beneficios en materia de manejo de tecnologías de la información y comunicación, no deja de representar un factor estresor, tal y como lo mencionaron Santana et al., en el año 2023.

En este sentido, el análisis del estrés académico en materias virtuales en estudiantes de enfermería resulta fundamental, ya que esta modalidad de aprendizaje exige altos niveles de autorregulación, manejo del tiempo y adaptación a entornos digitales, al mismo tiempo que se mantienen las demandas teóricas y prácticas propias de la formación profesional. Comprender cómo estas condiciones impactan en el bienestar emocional y el desempeño académico de los estudiantes permitirá identificar áreas de oportunidad para fortalecer estrategias de apoyo institucional, mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje y favorecer una formación integral que contribuya no solo al éxito académico, sino también a la salud mental y al futuro ejercicio profesional del personal de enfermería.

Desarrollo

El presente estudio, es una propuesta que tiene por objetivo determinar los factores asociados al estrés académico en estudiantes

de enfermería que lleven programas de asignatura en entornos de aprendizaje virtuales.

Objetivos específicos

- Caracterizar las variables sociodemográficas de los estudiantes de enfermería.
- Identificar el estrés académico percibido, haciendo énfasis en los elementos estresores, sintomatología y estrategias de afrontamiento.

Diseño del estudio: Es un estudio de tipo descriptivo y transversal. De acuerdo con De Cabo, *et al.*, (2008), los estudios de tipo descriptivo se caracterizan porque el investigador se enfoca únicamente en observar y medir la existencia, las particularidades o la distribución de un fenómeno, dentro de una población específica, en este caso, determinar las frecuencias, porcentajes y medidas de tendencia central de las variables sociodemográficas, o bien, del nivel de aceptabilidad.

A su vez, como menciona Vega, *et al.*, (2021), los estudios transversales, analizan una situación o fenómeno en un momento puntual del tiempo. Particularmente para el presente estudio, la proyección para su recolección será única y exclusivamente para el periodo escolar 2026-1.

Criterios de selección de la población: Estudiantes activos que se encuentren cursando por lo menos, un programa de asignatura en modalidad virtual. Además, su selección será sin distinción de género, edad o cualquier otra índole social y/o cultural, respondiendo a criterios científicos. Es decir, la elección de este grupo no responde a razones de conveniencia, sino a la pertinencia de contar con una población que, por su perfil formativo, permite aportar información relevante y significativa para los objetivos de la investigación.

Universo de estudio: El presente estudio, se pretende realizar en una Universidad Pública, ubicada en la ciudad de Mexicali. Para acceder al marco muestral, se someterá a evaluación el protocolo ante el Comité de Ética en Investigación, y, posteriormente solicitar información de los grupos que lleven al menos, una materia en la modalidad virtual.

Tipo y técnica de muestreo: Será un muestreo no probabilístico por conveniencia, tal y como lo indica Hernández (2021), ya que se tratan de una muestra que se elige de acuerdo con la conveniencia de la persona investigadora, le permite hacer un proceso de selección arbitraria de los participantes, por el tipo de alcance de los estudios, en este caso, seleccionar en diferentes grupos, solo aquellas juventudes que dentro de su carga académica, solo lleven por lo menos, una unidad de asignatura de forma virtual.

Instrumentos: Se aplicará una ficha sociodemográfica y de datos escolares, la cual tiene por objetivo conocer datos como sexo, edad, estado civil, así como unos elementos escolares como semestre escolar y así como indicar si llevan o no, por lo menos una materia en línea. Para controlar este último dato, se le agregará adicional la siguiente pregunta: *En tu carga académica actual ¿Cuántas materias en línea tienes?*, en donde las opciones serán: *ninguna, una, dos, tres o más.*

Para la variable de estrés académico, se utilizará el inventario denominado Sistema de Interacción Cognoscitiva (SISCO), el cual fue creado por Barraza (2007), como método de recolección de datos para reconocer las características del estrés que suele acompañar a los estudiantes de educación media superior, superior y de postgrado durante sus estudios. El Inventario SISCO tiene validez y confiabilidad comprobada con un alpha de cronbach de 0.9, lo que fortalece rigurosidad.

El Inventario SISCO, puede aplicarse de forma individual o grupal, ya que es un instrumento autoadministrable cuya duración estimada para ser respondido no supera los 10 minutos. Está compuesto por un total de 31 ítems, cuidadosamente estructu-

rados para analizar diferentes dimensiones de la experiencia del estrés en los estudiantes.

Conclusiones

El estrés académico, es un fenómeno que no debe ser visto de forma aislada, ya que aparece comúnmente en juventudes que estudian la universidad, y para la formación de programas de salud, no es la excepción. Además de realizar de realizar propuestas de estudios que midan este tipo de variables, es importante considerar, implementar intervenciones educativas para prevenir estrés, puesto que, después del covid-19, las modalidades no convencionales cada vez están más prevalentes. Aunado a eso, las y los estudiantes que cursan las licenciaturas en enfermería pasan por muchas situaciones estresantes, tienen que cargar con prácticas profesionales en unidades hospitalarias, actividades de simulación en laboratorios clínicos, trabajos presenciales en el aula y, a esto, se le suman procesos de aprendizaje apoyados en entornos virtual. Por lo cual, es importante movilizar habilidades como la gestión del tiempo, los hábitos de estudio y autocuidado que fortalezca en las juventudes el afrontamiento ante situaciones de estrés.

Referencias

- BARRAZA Macías, A. (2007). Estrés académico: un estado de la cuestión. Recuperado de <https://psicologiacientifica.com>
- BERRIO García, N., & Mazo Zea, R. (2012). Estrés Académico. *Revista De Psicología Universidad De Antioquia*, 3(2), 55–82. <https://doi.org/10.17533/udea.rp.11369>
- DE Cabo Jorge, V., De La, F. D. E., & Marta, Z. V. (s. f.). *Modelos de estudios en investigación aplicada: conceptos y criterios*

- para el diseño. https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0465-546X2008000100011
- ENCUESTA Nacional de Bienestar Autorreportado (2021). Estadística. Recuperado el 02 de mayo de 2025 en https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2021/EstSociodem/ENBIARE_2021.pdf
- GIRÃO, A.L. Araújo, Cavalcante, M.L. Silva Nunes, Oliveira, I. Costa Lima de, Aires, S. Freitas, Oliveira, S.K. Paz de, & Carvalho, R.E. Fontenele Lima de. (2020). 6. Tecnologías en la enseñanza en enfermería, innovación y uso de TICs: revisión integrativa. *Enfermería universitaria*, 17(4), 475-489. Epub 24 de septiembre de 2021. <https://doi.org/10.22201/eneo.23958421e.2020.4.763>
- HERNÁNDEZ González, Osvaldo. (2021). Aproximación a los distintos tipos de muestreo no probabilístico que existen. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 37(3), . Epub 01 de septiembre de 2021. Recuperado en 14 de octubre de 2025, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252021000300002&lng=es&tlng=es.
- MOSQUEIRA, C., & Poblete, M. (2020). Relación entre el nivel de ansiedad y rendimiento académico en estudiantes de enfermería. *Enfermería Universitaria*, 17(4), 437-448
- ORGANIZACIÓN Mundial de la Salud. (2023, 21 febrero). Estrés. Recuperado 1 de marzo de 2025, de <https://www.who.int/es/news-room/questions-and-answers/item/stress>
- ORGANIZACIÓN Mundial de la Salud. (2022, 17 junio). La OMS subraya la urgencia de transformar la salud mental y los cuidados conexos. Recuperado el 14 de julio de 2025, de <https://www.who.int/es/news/item/17-06-2022-who-highlights-urgent-need-to-transform-mental-health-and-mental-health-care>

- REGAIRA Martínez, Elena, & Vázquez Calatayud, Mónica. (2020). Uso de las tecnologías de la información y la comunicación en enfermería. *Index de Enfermería*, 29(4), 220-224. Epub 01 de noviembre de 2021. Recuperado en 14 de octubre de 2025, de http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1132-12962020000300007&lng=es&tlng=es.
- RODRÍGUEZ Flores, Eduar, & Sánchez Trujillo, María de los Ángeles. (2022). Estrés académico en estudiantes de Ciencias de la Salud en la modalidad de educación a distancia en tiempos de Covid-19. *Revista de estudios y experiencias en educación*, 21(45), 51-69. <https://dx.doi.org/10.21703/0718-5162.v21.n45.2022.003>
- SILVA Ramos, M. F.; López Cocotle, J. J.; Sánchez de la Cruz, O.; González Angulo, P (2019). Estrés académico en estudiantes de Licenciatura en Enfermería. *RECIEN*. 2019; 18. <https://doi.org/10.14198/recien.2019.18.03>
- VALENZUELA, G. C., López, M. E. F., Olivas, C. A. S., Heredia, F. H., & VerdVaugo, G. J. V. (2024). Estrés Académico y Rendimiento Académico en Estudiantes de Enfermería. *Estudios y Perspectivas Revista Científica y Académica*, 4(3), 1538-1556.
- VEGA, A. C., Maguiña, J. L., Soto, A., Lama-Valdivia, J., & López, L. E. C. (2021). Cross-sectional studies. *Revista de la Facultad de Medicina Humana*, 21(1), 164-170. <https://doi.org/10.25176/rfmh.v21i1.3069>

Capítulo 7

CHATBOTS Y ASISTENTES VIRTUALES PARA UNA PRÁCTICA DE SALUD

FELICIANO DOMINGUEZ EFRÉN*

Universidad Autónoma de Baja California,
Facultad de Enfermería, Mexicali

GARCÍA GOMÉZ MIGUEL IVÁN

Universidad Autónoma de Baja California,
Facultad de Derecho, Mexicali

RAMÍREZ RAMÍREZ RICARDO

Universidad Autónoma de Baja California,
Facultad de Derecho, Mexicali

GARZON VEGA JOSUE

Universidad Autónoma de Baja California,
Facultad de Idiomas, Ensenada

EMILIO EDUARDO BÁTIZ LOPEZ

Universidad Autónoma de Baja California,
Coordinación General de Recursos Humanos, Mexicali

*Autor de correspondencia: efren.feliciano@uabc.edu.mx,

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-0813-6904>

<https://doi.org/10.59760/9766094.07>

Resumen

El presente capítulo se propuso analizar la evolución tecnológica de los chatbots y asistentes virtuales desde sus orígenes hasta los Modelos de Lenguaje Masivo (LLMs), con el fin de identificar su impacto y aplicaciones, especialmente en el soporte al paciente crónico. El estudio revisó la trayectoria de la Inteligencia Artificial (IA) conversacional, desde el hito inicial de ELIZA (1966) hasta la irrupción de modelos como ChatGPT (basado en la arquitectura GPT-3.5) en 2022, un avance que ha generado texto de alta

calidad y transformado la asistencia sanitaria. La arquitectura de los chatbots modernos se basa en el Procesamiento de Lenguaje Natural (PLN) y el Aprendizaje Automático (ML), permitiendo una comprensión más profunda de la intención del usuario. Los resultados clave indican que la aplicación de los chatbots es significativa en la monitorización de pacientes crónicos (fomentando la autogestión y la adherencia a la medicación) y en la salud mental (ofreciendo un canal de apoyo accesible y confidencial). Para lograr una medicina personalizada y escalable, la arquitectura de los sistemas requiere el uso de microservicios y la adhesión al estándar de interoperabilidad HL7 FHIR. Sin embargo, esta promesa se enfrenta a riesgos técnicos como la “alucinación” (generación de información falsa, no tolerable en medicina), y limitaciones éticas como la deshumanización del cuidado y la sobredependencia del paciente. En conclusión, la postura enfática de los autores es que el futuro en la salud debe ser híbrido, donde la tecnología actúe siempre como un copiloto, potenciando la capacidad del profesional sin sustituir jamás su sabiduría ni su juicio clínico.

Introducción

La búsqueda humana por automatizar la interacción verbal ha culminado en la figura del chatbot o agente conversacional. Estos sistemas informáticos están diseñados para simular diálogos utilizando lenguaje escrito, hablado o visual. El motor de estos sistemas modernos es el Procesamiento de Lenguaje Natural (PLN), una rama de la IA que permite a la máquina ir más allá de la simple coincidencia de palabras clave, logrando comprender la intención y el contexto de una pregunta sanitaria compleja.

Este capítulo tiene como objetivo examinar la trayectoria de la IA Conversacional en la salud, desde sus bases históricas hasta la irrupción de los LLMs, para contrastar su potencial transformador (en soporte crónico y eficiencia operativa) con sus riesgos

inherentes y límites éticos (“alucinación” y deshumanización), proponiendo un marco de integración Humano-IA que priorice la seguridad del paciente y la preservación del juicio clínico.

En las siguientes secciones se abordará la evolución histórica, el funcionamiento detallado de su arquitectura, sus diversas aplicaciones en el ámbito sanitario (desde la salud mental hasta el soporte crónico), y se analizarán los beneficios frente a los desafíos críticos y las limitaciones que exigen cautela para una implementación ética y segura.

Objetivo

Analizar la evolución tecnológica de los chatbots y asistentes virtuales desde sus orígenes hasta los actuales Modelos de Lenguaje Masivo (LLMs), para identificar su impacto, aplicaciones y conocer su potencial en el soporte al paciente crónico, mediante una revisión literaria.

Antecedentes

Antecedentes Históricos y Tecnológicos

ORÍGENES Y EVOLUCIÓN TEMPRANA: DE LA CURIOSIDAD A LA APLICACIÓN

El desarrollo de los agentes conversacionales, o chatbots, no es un fenómeno reciente, sino más bien el cumplimiento de una visión planteada hace más de medio siglo. De hecho, el concepto se originó en 1950 con la seminal pregunta de Alan Turing: “¿Pueden pensar las máquinas?”, estableciendo la base filosófica para la Inteligencia Artificial (IA).

El primer hito tangible en esta historia es ELIZA (1966). Desarrollado por Joseph Weizenbaum, este programa pionero fue creado para simular a un psicoterapeuta, aunque su método era

rudimentario. Safi et al. (2020) explican que ELIZA operaba mediante una manipulación simple de *tokens* lingüísticos, coincidencia de patrones y respuestas basadas en plantillas. Posteriormente, emergió PARRY, que representaba un avance al simular a un paciente paranoico, reflejando el interés temprano en la aplicación de estas tecnologías a la salud mental. Con el tiempo, a partir de 1994, se acuñó el término ChatterBot, consolidando la identidad de estas interfaces de diálogo (Safi et al., 2020).

TRANSICIÓN ALGORÍTMICA (REGLAS VS. IA)

Inicialmente, la mayoría de los agentes, incluso en dominios críticos como la salud mental, se basaban en la arquitectura basada en reglas o árboles de decisión, lo que limitaba su capacidad de respuesta a escenarios predefinidos. Abd-Alrazaq et al. (2019) señalan que esta limitación se volvió insostenible ante la necesidad de comprender el lenguaje humano en toda su ambigüedad y contexto.

En consecuencia, la tendencia se ha desplazado hacia la adopción de enfoques basados en Aprendizaje Automático (*Machine Learning*, ML) y Deep Learning. Xu et al. (2021) afirman que estas técnicas son notablemente superiores para la generación de respuestas originales y la comprensión del lenguaje complejo, si bien requieren vastas bases de datos de salud para un entrenamiento robusto y ético (Safi et al., 2020). En última instancia, es el ML, un subconjunto de la IA, el que confiere a los chatbots la habilidad de gestionar diálogos complejos y ofrecer la flexibilidad conversacional necesaria en aplicaciones sanitarias (Xu et al., 2021).

LA ERA DE LOS LLMs Y LA IA GENERATIVA

Un avance tecnológico que ha reescrito el panorama de la salud digital es la integración de la IA generativa y los Modelos de Lenguaje Masivos (*Large Language Models*, LLMs). El lanzamiento

de ChatGPT (basado en la arquitectura GPT-3.5) en noviembre de 2022 marcó un punto de inflexión.

Melo-Pedroza et al. (2023) indican que tal fue su impacto que se convirtió en la innovación tecnológica de mayor adopción en la historia, alcanzando 100 millones de usuarios en solo dos meses. Esta tecnología LLM tiene la capacidad sin precedentes de generar texto de alta calidad, similar al humano, facilitando interacciones más naturales e informativas. Esto la posiciona como una herramienta con implicaciones profundas en la asistencia, docencia e investigación médica (Gutiérrez-Cirlos et al., 2023; Casheekar et al., 2024).

Definición y Arquitectura de los ChatBots y Asistentes Virtuales

Los chatbots, conocidos en el ámbito técnico como agentes conversacionales, son el resultado directo de la ambición humana por automatizar la interacción verbal. Estos sistemas informáticos están diseñados para simular diálogos con usuarios, utilizando lenguaje tanto escrito como hablado y visual. No obstante, su mera existencia no constituye una novedad; el verdadero salto evolutivo, y lo que los convierte en protagonistas de la transformación sanitaria, es su potencia subyacente: la Inteligencia Artificial (IA), como afirman Casheekar et al. (2024).

En este contexto, la nueva generación de agentes, como los Asistentes Virtuales (AVs) potenciados por modelos de lenguaje grande (*Large Language Models* o LLMs) como ChatGPT basado en la arquitectura GPT-3.5, eleva la interacción a un nivel que simula la conversación con otro ser humano, lo que los hace aplicables a la asistencia, docencia e investigación médica (Gutiérrez-Cirlos et al., 2023; Melo-Pedroza et al., 2023). De hecho, esta capacidad de generar texto original y coherente es lo que diferencia radicalmente a los LLMs de sus predecesores, cuyas respuestas eran a menudo fijas y preprogramadas.

FUNCIONAMIENTO Y MECANISMOS DE LOS CHATBOTS

La arquitectura subyacente de un chatbot moderno no es una simple caja de diálogo, sino más bien un sofisticado ensamblaje modular que garantiza la fluidez conversacional y la precisión técnica, como describen Safi et al. (2020).

En primer lugar, el Módulo de Comprensión de Texto actúa como el intérprete inicial, cuya función es extraer el significado subyacente de la entrada del usuario. Si bien los métodos iniciales se basaban en la coincidencia de patrones y lenguajes de marcado (como el *Artificial Intelligence Markup Language*, AIML), los sistemas más avanzados emplean hoy algoritmos de Procesamiento de Lenguaje Natural (PLN) impulsados por Aprendizaje Automático (ML) para una interpretación semántica más profunda (Safi et al., 2020).

A continuación, el Módulo de Gestión de Diálogo se erige como el centro de toma de decisiones, determinando la estrategia de respuesta más adecuada. Aunque los métodos basados en reglas (*rule-based*) y la coincidencia de patrones son comunes para asegurar la fiabilidad en aplicaciones médicas, Xu et al. (2021) señalan que los agentes más flexibles incorporan modelos de *Deep Learning* para manejar diálogos complejos y ofrecer una mayor flexibilidad conversacional.

Finalmente, el Módulo de Generación de Texto se encarga de producir la respuesta final para el usuario. Es crucial notar que, mientras los sistemas antiguos se limitaban a una salida fija predefinida (siendo el método más frecuente en la literatura médica por seguridad), los modelos de IA generativa actuales utilizan ML y *Deep Learning* para crear texto generado original.

Aplicación en el Ámbito Sanitario

Los chatbots y asistentes virtuales han trascendido su papel inicial como simples herramientas de interacción, posicionándose como protagonistas esenciales en la modernización de la práctica médi-

ca. Laymouna et al. (2024) señalan que sus roles se agrupan en dos esferas principales: la prestación de servicios de salud remotos y la asistencia administrativa.

SOPORTE, GESTIÓN Y MONITORIZACIÓN DE PACIENTES CRÓNICOS

Esta aplicación es posiblemente donde la integración tecnológica se vuelve más imperativa. Laymouna et al. (2024) indican que los chatbots se utilizan para la facilitación de consultas y la provisión de consejo de tratamiento, pero sobre todo para el fomento de la autogestión y monitorización continua de condiciones crónicas. En el caso de pacientes con enfermedades como diabetes, asma, o psoriasis, los agentes conversacionales pueden realizar un seguimiento de la condición, proveer información específica, y, crucialmente, alentar la adherencia a la medicación, según demuestran Roca et al. (2020).

Para que esta monitorización sea segura y escalable, la arquitectura de software debe ser robusta. Por consiguiente, Roca et al. (2020) explican que los sistemas de apoyo a pacientes crónicos se desarrollan idealmente mediante una arquitectura de microservicios. Esta arquitectura permite que las funcionalidades (como el envío de recordatorios o el procesamiento de datos del paciente) operen de manera independiente, asegurando la escalabilidad del sistema. Asimismo, para garantizar que los datos de monitorización puedan ser intercambiados de forma segura con el sistema de historias clínicas del hospital, la arquitectura debe adherirse al estándar de interoperabilidad HL7 FHIR (*Fast Healthcare Interoperability Resources*), cerrando así la brecha entre la gestión remota y la atención clínica formal.

SALUD MENTAL Y BIENESTAR

La Salud Mental ha sido un área temprana y persistente de enfoque. Abd-Alrazaq et al. (2019) y Ahmed et al. (2023) señalan que

los chatbots ofrecen una vía accesible para la terapia, el *coaching* y el cribado de trastornos como la depresión y la ansiedad. Además, Balcombe (2023) destaca que estos agentes desempeñan un papel fundamental al ofrecer apoyo a aquellos que son reacios a buscar ayuda profesional debido al estigma, facilitando una puerta de entrada confidencial al soporte emocional y terapéutico. Un ejemplo de intervención probada es la aplicación de la Terapia Cognitiva Conductual (TCC) automatizada, adaptando la interacción del chatbot a las necesidades emocionales del usuario (Ahmed et al., 2023).

ASISTENCIA EN EL DIAGNÓSTICO

Los agentes conversacionales se han convertido en herramientas valiosas para el triaje de quejas de pacientes y el cribado de síntomas, lo que permite la evaluación de riesgos y la derivación eficiente a los servicios adecuados. De hecho, Parviainen y Rantala (2022) demuestran que su utilidad fue plenamente demostrada durante la pandemia de COVID-19, donde fueron desplegados rápidamente para la detección de síntomas preliminares y la difusión masiva de información oficial. Si bien pueden asistir en el diagnóstico proporcionando sugerencias basadas en datos, Au Yeung et al. (2023) señalan que su precisión puede ser baja en casos complejos, por lo que no están listos para la toma de decisiones clínicas críticas sin supervisión humana.

Finalmente, los chatbots liberan tiempo valioso del personal clínico al automatizar tareas rutinarias. Laymouna et al. (2024) afirman que estos agentes ayudan a los profesionales de la salud con la recopilación de datos (por ejemplo, historial médico, datos de resultados reportados por el paciente) y su almacenamiento directo en los registros médicos electrónicos. En el contexto de la enfermería, Scerri (2023) y Gutiérrez-Cirlos et al. (2023) describen que el uso de modelos avanzados como ChatGPT tiene el potencial de apoyar la práctica clínica en la redacción de documentos

clínicos, educativos y científicos, y en la facilitación de la toma de decisiones clínicas al proporcionar acceso rápido a la información. En resumen, estas capacidades administrativas disminuyen costos operativos y maximizan el tiempo que el personal puede dedicar a la atención directa del paciente.

EDUCACIÓN SANITARIA Y PROMOCIÓN DE HÁBITOS

Esta función se centra en la prevención y la modificación de comportamientos de salud. Singh et al. (2023) señalan que los chatbots actúan como *coaches* de estilo de vida, promoviendo la actividad física, la dieta saludable, la cesación del tabaquismo y el apoyo para la toma de decisiones informadas sobre la alimentación. Además, una revisión sistemática y metaanálisis reciente demostró que las intervenciones con chatbots son efectivas para mejorar significativamente comportamientos de estilo de vida como el aumento de la actividad física y la mejora de la calidad del sueño (Singh et al., 2023). En el ámbito oncológico, Xu et al. (2021) describen que también se utilizan para la recolección de historial familiar y la determinación de riesgo de cáncer hereditario, así como para proporcionar información sobre tratamiento y medicación.

Hacia una Atención Más Accesible y Eficiente

El principal atractivo de los chatbots en la atención sanitaria radica en dos grandes temas: la mejora de la calidad de la atención y la eficiencia operativa, tal como analizan Laymouna et al. (2024).

En primer lugar, Laymouna et al. (2024) indican que los chatbots ofrecen una accesibilidad y disponibilidad sin precedentes, proporcionando soporte y conveniencia 24/7 a los usuarios. Esta disponibilidad continua es particularmente valiosa, puesto que ayuda a superar barreras significativas en el acceso a la salud mental, al ofrecer una herramienta que es percibida como no prejuiciosa y confiable, como han estudiado Abd-Alrazaq et al. (2019). Dicho de otro modo, el anonimato y la inmediatez fomentan la

divulgación de información sensible por parte de aquellos reacios a buscar ayuda profesional debido al estigma social.

En segundo lugar, la eficiencia y la rentabilidad son evidentes. Laymouna et al. (2024) explican que los chatbots contribuyen a la optimización de recursos al reducir la carga administrativa del personal médico, lo que se traduce en un potencial ahorro de tiempo y costos de las intervenciones. Más aún, permiten la escalabilidad de las intervenciones, una capacidad que sería inalcanzable con personal humano únicamente.

Finalmente, y de manera más innovadora, la tecnología de microservicios se convierte en el habilitador de la medicina personalizada a escala. Tal como han demostrado Roca et al. (2020) en el soporte a pacientes crónicos con comorbilidades, una arquitectura modular facilita la adición dinámica de nuevos servicios o algoritmos específicos para atender a las necesidades cambiantes del paciente. En consecuencia, esta capacidad arquitectónica, junto con el uso de estándares de datos como HL7 FHIR para la interoperabilidad, no solo garantiza la seguridad de la información, sino que también facilita la creación de soluciones altamente personalizadas y actualizables, mejorando así los resultados de la autogestión de la condición, un punto fundamental según Roca et al. (2020).

RIESGOS TÉCNICOS Y DE SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN

Según Laymouna et al. (2024), el desafío técnico más apremiante es la precisión de las respuestas y el riesgo de daño a los pacientes por el uso de información incorrecta. Específicamente, con la llegada de los LLMs, el fenómeno de la “alucinación” —la generación de información plausible, pero completamente inventada— plantea un riesgo de diagnóstico erróneo que no es tolerable en aplicaciones médicas (Casheekar et al., 2024; Au Yeung et al., 2023). Por ello, Au Yeung et al. (2023) enfatizan que los chatbots de IA generativa no están listos para el uso clínico directo ni para reemplazar el juicio de los profesionales.

LIMITACIONES EN LA RELACIÓN HUMANA Y SOBREDPENDENCIA

Finalmente, la limitación más profunda es la relativa a la interacción humana. Existe una preocupación generalizada entre los futuros médicos sobre que el contacto personal se pierda y que el cuidado se deshumanice por la introducción de estas herramientas, una preocupación documentada por Moldt et al. (2023). Si bien se ha documentado que algunos chatbots pueden generar respuestas más empáticas que algunos médicos, Laymouna et al. (2024) sostienen que la falta de conexión personal y empatía sigue siendo una limitación de la tecnología. Además, Laymouna et al. (2024) señalan que la sobredependencia por parte de los usuarios es un riesgo principal. Esta confianza excesiva puede llevar a los pacientes a sustituir el consejo médico profesional por sugerencias del chatbot, lo que subraya la necesidad imperante de que la implementación de estas tecnologías se haga siempre bajo supervisión profesional continua, asegurando que la herramienta complementa, en lugar de reemplazar, la sabiduría y el juicio clínico humano.

Conclusiones

La evolución de los chatbots, desde el programa simple ELIZA hasta los poderosos Modelos de Lenguaje Masivo (LLMs) como ChatGPT, cumple la antigua ambición de la IA: simular la conversación humana. Esta transformación, impulsada por la Inteligencia Artificial (IA), redefine la salud digital al prometer accesibilidad 24/7 y una eficiencia operativa que alivia la carga administrativa del personal médico.

El impacto más significativo lo vemos en el apoyo a pacientes con enfermedades crónicas y en la salud mental. La base técnica de estos agentes modernos es clave: el uso de la arquitectura de microservicios y el estándar de datos HL7 FHIR se convierten, a

nuestro juicio, en los pilares esenciales para ofrecer una medicina personalizada y escalable. Esta infraestructura es, en esencia, la que permite que el chatbot se integre de forma segura con los sistemas hospitalarios y vaya más allá del simple triaje inicial.

No obstante, esta gran promesa viene con riesgos. Sostenemos que la implementación apresurada o sin supervisión de estos agentes es peligrosa. La principal falla de los LLMs, la “alucinación” (crear información falsa que suena real), amenaza la seguridad del paciente. Por ello, es nuestra convicción que la IA no puede ni debe tomar decisiones de diagnóstico de forma autónoma. A esto se suman problemas éticos serios, como el sesgo en la forma en que el algoritmo aprende y las preocupaciones sobre la privacidad y el plagio de información médica.

En última instancia, el éxito de los chatbots no depende de lo inteligente que sea el algoritmo, sino de cómo lo integramos con el factor humano. La limitación más profunda es emocional: la falta de empatía genuina y el riesgo de que el paciente dependa demasiado de la máquina puede deshumanizar el cuidado y dañar la relación médico-paciente. Los autores sostienen enfáticamente que el futuro en la salud debe ser híbrido.

Esto nos obliga a adoptar una nueva ética profesional y a garantizar que la tecnología actúa siempre como un copiloto, mejorando la capacidad del profesional sin jamás sustituir su sabiduría ni su juicio clínico. Nuestra postura final es que la verdadera innovación se logrará cuando diseñemos la tecnología no solo para procesar datos, sino para preservar la humanidad como centro de la atención.

Referencias

- ABD-ALRAZAQ, A. A., Alajlani, M., Abdallah Alalwan, A., Bewick, B. M., Millard, P., & Househ, M. (2019). An overview of the features of chatbots in mental health: A scoping

- review. *International Journal of Medical Informatics*, 132, 103978.
- AHMED, A., Hassan, A., Aziz, S., Abd-alrazaq, A. A., Ali, N., Al-zubaidi, M., Al-Thani, D., Elhusein, B., Siddig, M. A., Maram Ahmed, M., & Househ, M. (2023). Chatbot features for anxiety and depression: A scoping review. *Health Informatics Journal*, 29(1), 14604582221146719.
- AU Yeung, J., Kraljevic, Z., Luintel, A., Balston, A., Idowu, E., Dobson, R. J., & Teo, J. T. (2023). AI chatbots not yet ready for clinical use. *Frontiers in Digital Health*, 5, 1161098.
- BALCOMBE, L. (2023). AI Chatbots in Digital Mental Health. *Informatics*, 10(4), 82.
- CASHEEKAR, A., Lahiri, A., Rath, K., Prabhakar, K. S., & Srinivasan, K. (2024). A contemporary review on chatbots, AI-powered virtual conversational agents, ChatGPT: Applications, open challenges and future research directions. *Computer Science Review*, 52, 100632.
- GUTIÉRREZ-CIRLOS, C., Carrillo-Pérez, D. L., Bermúdez-González, J. L., Hidrogo-Montemayor, I., Carrillo-Esper, R., & Sánchez-Mendiola, M. (2023). ChatGPT: oportunidades y riesgos en la asistencia, docencia e investigación médica. *Gaceta Médica de México*, 159(5), 382–390.
- LAYMOUNA, M., Ma, Y., Lessard, D., Schuster, T., Engler, K., & Lebouché, B. (2024). Roles, Users, Benefits, and Limitations of Chatbots in Health Care: Rapid Review. *Journal of Medical Internet Research*, 26(1), e56930.
- MELO-PEDROZA, V., Jaramillo-Sierra, M., Prieto-Angarita, G., Ascencio-Medina, A., & Solano, C. (2023). Análisis bibliométrico de ChatGPT como herramienta emergente en la salud. *Revista Urología Colombiana*, 33(2), 61–68.

- MOLDT, J. A., Festl-Wietek, T., Mamlouk, A. M., Nieselt, K., Fuhl, W., & Herrmann-Werner, A. (2023). Chatbots for future docs: exploring medical students' attitudes and knowledge towards artificial intelligence and medical chatbots. *Medical Education Online*, 28(1), 2182659.
- PARVIAINEN, J., & Rantala, J. (2022). Chatbot breakthrough in the 2020s? An ethical reflection on the trend of automated consultations in health care. *Medicine, Health Care and Philosophy*, 25(1), 61–71.
- ROCA, S., Sancho, J., García, J., & Alesanco, Á. (2020). Micro-service chatbot architecture for chronic patient support. *Journal of Biomedical Informatics*, 102, 103305.
- SAFI, Z., Abd-Alrazaq, A., Khalifa, M., & Househ, M. (2020). Technical Aspects of Developing Chatbots for Medical Applications: Scoping Review. *Journal of Medical Internet Research*, 22(12), e19127.
- SCERRI, A. (2023). Using chatbots like ChatGPT to support nursing practice. *Journal of Clinical Nursing*, 32(13–14), 3169–3170.
- SINGH, B., Olds, T., Brinsley, J., Dumuid, D., Virgara, R., Matriccioni, L., Watson, A., Szeto, K., Eglitis, E., Miatke, A., Simpson, C. E. M., Vandelanotte, C., & Maher, C. (2023). Systematic review and meta-analysis of the effectiveness of chatbots on lifestyle behaviours. *npj Digital Medicine*, 6(1), 118.
- XU, L., Sanders, L., Li, K., & Chow, J. C. L. (2021). Chatbot for Health Care and Oncology Applications Using Artificial Intelligence and Machine Learning: Systematic Review. *JMIR Cancer*, 7(4), e27850.

Capítulo 8

IDENTIFICACIÓN ESPACIAL DE ZONAS DE EXPOSICIÓN A $PM_{2.5}$ PARA POBLACIÓN ATENDIDA EN CENTRO DE SALUD

FLORES-JIMÉNEZ DAVID E.

Instituto de Ingeniería. Universidad Autónoma de Baja California.
david.flores80@uabc.edu.mx
<https://orcid.org/0000-0002-3607-9991>

CAMARGO-BRAVO ADRIANA*

Facultad de Enfermería. Universidad Autónoma de Baja California.
adriana.camargo.bravo@uabc.edu.mx
<https://orcid.org/0009-0001-8051-3425>

SANTILLÁN-SOTO NÉSTOR

Instituto de Ingeniería. Universidad Autónoma de Baja California.
nsantillan@uabc.edu.mx
<https://orcid.org/0000-0002-3682-7603>

LÓPEZ-VELÁZQUEZ J. ERNESTO

Instituto de Ingeniería. Universidad Autónoma de Baja California.
ernesto.lopez16@uabc.edu.mx
<https://orcid.org/0000-0002-0753-4246>

*Autor para correspondencia: adriana.camargo.bravo@uabc.edu.mx
<https://doi.org/10.59760/9766094.08>

Resumen

Objetivo: Analizar la distribución de la población expuesta a partículas $PM_{2.5}$, que fueron atendidos en un centro de salud de una zona urbana en Mexicali durante los meses de enero y julio del 2012. **Método:** Estudio predictivo mediante el cálculo del coeficiente de correlación asociado al modelo de regresión de Poisson, tomando como variable dependiente a los casos de afectaciones

a la salud (CAS), e independientes a la dirección del viento y las concentraciones de $PM_{2.5}$. Se estimó seis veces, primero sin desfase () la serie de tiempo de los datos registrados en el Centro de Salud, y después desfasándolos un día a la vez (). Se seleccionaron las mejores correlaciones, y se calculó la Función de Probabilidad Condicional Bivariada (CBPF) para identificar, como primera aproximación, los sectores de la ciudad donde fue más probable que las personas estuviesen expuestas a dicho contaminante. **Resultados:** La mayor correlación en enero y julio ocurrió para un día de desfase (en ambos casos, sin embargo, solo en el primer mes (invierno) el p-valor < 0,05 para las variables analizadas. Las zonas de la ciudad donde hubo mayor probabilidad de exposición a $PM_{2.5}$ ($\geq 0,95$) fueron al sur, suroeste y sureste de la ciudad, donde se localizan principalmente, industrias manufactureras de productos metálicos, muebles y madera. **Conclusiones:** La función CBPF presenta un área de oportunidad para identificar en periodos cortos (un mes) los sectores de la ciudad donde las personas atendidas en un centro de salud por enfermedades respiratorias estuvieron expuestas a un contaminante.

Palabras clave: Material particulado, concentraciones, casos de afectaciones a la salud, dirección del viento, fuentes emisoras puntuales.

Introducción

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2021), los niveles de contaminación atmosférica en zonas urbanas alrededor del mundo han propiciado la generación de estrategias para informar a la población sobre los sitios de mayor exposición a aquellos contaminantes regulados por las normas oficiales de cada país (Secretaría de salud, s.f; Targa et al., 2025); tales como el Índice Metropolitano de Calidad del Aire en México y el Índice de Calidad del Aire (Air

Quality Index, por sus siglas en inglés) en Estados Unidos (Trejo, 2006; Mintz, et al., 2024). En estudios realizados por Hoek, et al. (2008), el comportamiento espacial de los contaminantes, su incremento y los casos registrados de afectaciones a la salud, han permitido combinar modelos estadísticos y espaciales para localizar los sitios más afectados.

Los impactos a la salud de las personas por exposición, específicamente a partículas de polvo de diámetro menor o igual a 2,5 micrómetros ($PM_{2.5}$), están relacionados con la variabilidad de parámetros meteorológicos, tales como humedad relativa, temperatura, velocidad y dirección del viento. La correlación multivariable entre éstos depende de las escalas de espacio y tiempo a la que se estudia y del periodo estacional; por ejemplo, del 2002 al 2004, usando el modelo de regresión de Poisson en la ciudad de Detroit, se demostró que había una mayor asociación de dichas partículas con casos de mortalidad por problemas cardiovasculares y respiratorios en el periodo cálido, mientras que en Seattle ocurrió en el periodo frío (Zhou, et. al., 2011). Otros tipos de funciones como la de probabilidad condicional (CPF, por sus siglas en inglés) se ha ocupado para identificar la ubicación de fuentes emisoras de gases como óxidos nitrosos (NO_x) y dióxido de azufre (SO_2), relacionando sus concentraciones con la dirección del viento, e identificando si dichos contaminantes rebasan los valores límite permitidos en algún sector de una zona urbana (Althuwaynee, et al., 2021).

Hamanaka y Mutlu (2025), revisaron la evidencia epidemiológica que vincula las tasas de morbilidad y mortalidad por exposición a partículas $PM_{2.5}$, en países de América del Norte, Europa y Asia Oriental. Según lo reportado por la Secretaría de Salud (2013) y conforme a la codificación de Pérez-Padilla (2023), las enfermedades e infecciones respiratorias agudas que se encontraron dentro de las 20 primeras causas de morbilidad y mortalidad en México en el año 2012 se mencionan en la Tabla 1. De acuerdo con la Organización Panamericana de la Salud (Organización

Panamericana de la Salud [OPS], 2003), éstas se encuentran en la Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas Relacionados con la Salud (CIE-10).

Tabla 1.

Enfermedades e infecciones del sistema respiratorio clasificadas como las principales causas de morbilidad y mortalidad en México en el 2012.

Enfermedades e infecciones del sistema respiratorio	Clasificación asignada por CIE-10	Causa de morbilidad	Causa de mortalidad
Amigdalitis aguda ^a	Infección aguda de las vías respiratorias superiores: ^a J03, ^b J02, ^c J30 y ^d J00 ^d	X	
Faringitis aguda ^b		X	
Rinitis alérgica y vasomotora ^c			X
Rinofaringitis aguda (resfriado común) ^d		X	
Asma	Enfermedad crónica de las vías respiratorias inferiores (J45)	X	
Bronquitis	No especificada como aguda o crónica (J40)		X
Laringitis	Puede considerarse: Laringitis aguda (J04); Laringitis obstructiva aguda (J05); Laringitis crónica (J37).	X (J04 y J05)	X (J37)
IRA	Infección respiratoria aguda no especificada (de las vías respiratorias inferiores) (J22)		X
Otras	Infecciones agudas (J06.8 y J06.9) y otras enfermedades (J39) de las vías respiratorias superiores; Enfermedades obstructivas crónicas (J44); Afecciones respiratorias agudas y subagudas (J68.3) y respiratorias crónicas (68.4), otras afecciones respiratorias (J68.8) y afecciones respiratorias no especificadas (J68.9) por inhalación de gases, humos, vapores y sustancias químicas.	X (J06.8 y J06.9)	X (J39, J44, J68.3, J68.4, J68.8 y J68.9)

^{a, b, c, d} Se utilizaron para relacionar las infecciones agudas con su clasificación del CIE-10 en la primera fila.

Al noroeste de México y sur de California, la ciudad de Mexicali ha tomado relevancia en los últimos 30 años, al convertirse en una de las zonas metropolitanas del país con altos niveles de contaminación atmosférica, debido al incremento de sus actividades económicas y la expansión de su mancha urbana, provocando, por ejemplo, emisiones de partículas PM_{10} y $PM_{2.5}$ a partir de plantas de energía, quema de cultivos agrícolas y flujo vehicular (Muñoz-Pizza, et al., 2020).

En la actualidad, hay una gran variedad de estudios sobre la correlación entre contaminantes, parámetros meteorológicos y afectaciones a la salud, sin embargo, los centros de atención médica no cuentan con registros sobre la procedencia de las personas que son atendidas, información que, en periodos cortos de tiempo, sería relevante ante eventos de contingencia ambiental. El objetivo de este estudio fue analizar en Mexicali, como primera aproximación, la distribución de la población expuesta a partículas $PM_{2.5}$, que fueron atendidas en un centro de salud de esta zona urbana durante enero y julio del 2012, ya que las condiciones meteorológicas son contrastantes, teniendo temperaturas promedio de 21,1 °C y 42,2 °C respectivamente, como lo analiza García Cueto (2013).

Métodos

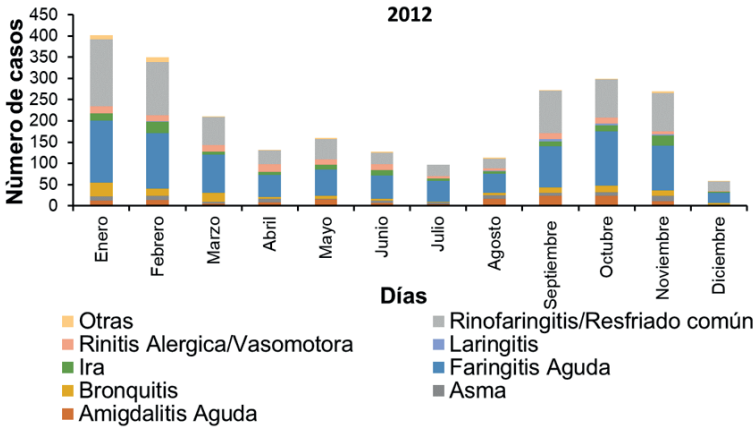
Se realizó un registro de las infecciones y enfermedades respiratorias mencionadas en la tabla 1, utilizando los datos diarios proporcionados por un centro de salud (CS) ubicado al norte de la ciudad de Mexicali (figura 2) para los meses de enero a diciembre del 2012. Se revisó la historia clínica de cada consulta externa y como criterio de inclusión se consideró que fuera legible, y tuviera datos completos de sexo y edad. Se incluyó como definición de caso que el diagnóstico médico se pudiera clasificar en alguna categoría de la CIE-10. El CS presta servicios de salud del primer nivel de atención a población no derechohabiente (Gobierno del

Estados de Baja California, 2023). De acuerdo con la Secretaría de Salud del Estado de Baja California (2021), la población atendida corresponde a comunidades urbanas que residen principalmente en la Colonia Industrial ubicada dentro del área de influencia del centro de salud y localidades cercanas a ésta; sin embargo, no se recopilaron datos de residencia como dirección o código postal. Se contabilizaron 499 consultas para los meses de enero y julio, que representan un 20 % de su registro total anual (2490), donde el primer mes cuenta con la mayor cantidad de consultas (402) y julio es el segundo con menor cantidad registrada en el año (97), solo por delante de diciembre (figura 1). Con dicha información se obtuvieron 31 valores totales diarios de los casos de afectaciones a la salud para cada uno de los dos meses mencionados.

Las concentraciones de $PM_{2.5}$, en unidades de microgramos por metro cúbico ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), se obtuvieron de la estación de monitoreo ubicada 4 km al oeste del CS (SPABC14), actualmente administrada por la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable. Las mediciones de dirección del viento (grados) se obtuvieron de dicha estación. Como los datos meteorológicos y de calidad del aire estaban en intervalos de diez minutos, se calcularon promedios diarios para compararlos con los casos de afectaciones a la salud. La disponibilidad de la información fue crucial para decidir el periodo de estudio.

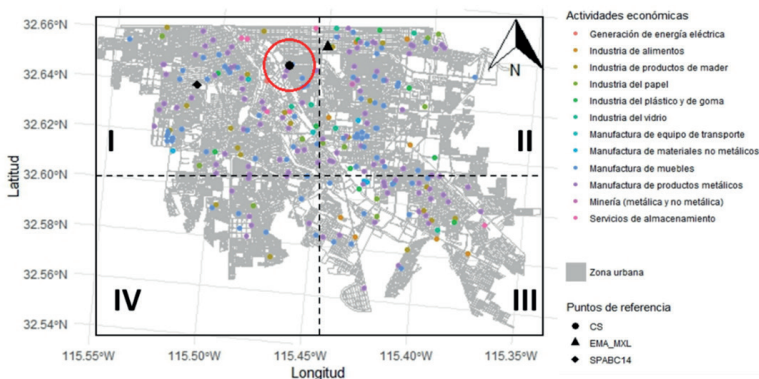
Figura 1.

Casos mensuales de afectaciones a la salud por enfermedad respiratoria registrados en el centro de salud. Los meses por analizar son enero y julio.



Existe un desfase temporal entre el periodo de exposición a las $PM_{2.5}$ y el momento de atención de una enfermedad respiratoria en una institución de salud (Wang, et al., 2025). En Mexicali, el riesgo relativo de muerte por exposición a estas partículas se ha presentado durante los primeros cinco días de desfase, obteniendo resultados confiables para el coeficiente de determinación (Reyna, et al., 2012), combinando variables meteorológicas con casos de asma, neumonía y enfermedades respiratorias agudas (Reyna, et al., 2005).

Figura 2.



En la zona urbana de Mexicali se localiza el Centro de Salud (CS), la estación meteorológica (EMA_MXL) y la estación de calidad del aire (SPABC14). Se representan por cuadrantes las actividades económicas que son potenciales fuentes emisoras puntuales de $PM_{2.5}$. El área inmediata de influencia del CS está identificada por un círculo rojo, que envuelve a la Colonia Industrial.

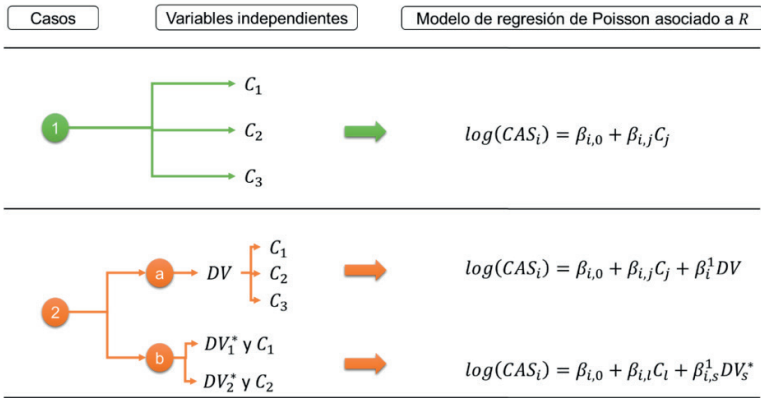
Al considerar los casos de afectaciones a la salud, como la variable de respuesta, donde el subíndice indica el desfase por día de este parámetro a partir de 0 (sin desfase), se procedió a calcular el coeficiente de correlación asociado al modelo de regresión de Poisson (Zhang, 2017), utilizando el paquete *rsq* del software R (Zhang, 2018), tomando como variables independientes o predictores a la concentración de partículas $PM_{2.5}$ y la dirección del viento.

Se aplicaron dos casos para todos los desfases : 1) en el primero, correlacionado respectivamente con las concentraciones promedio (\bar{C}), máxima (C_{max}) y mínima (C_{min}) diarias, respectivamente (Figura 3); 2) en el segundo caso, se correlacionó primero con los parámetros mencionados y la dirección promedio del viento ; después, en este mismo caso, se calculó considerando los valores correspondientes al momento en que ocurren el máximo (C_{max}) y mí-

nimo () de concentración cada día, respectivamente. El coeficiente de regresión representa el incremento/decremento que puede tener la variable dependiente por cada aumento de su variable independiente (Figura 3).

En cada caso y desfase, se analizó el p-valor por variable, para conocer su significancia estadística dentro del modelo de regresión de Poisson asociado a , considerando un intervalo de confianza (IC) del 95 % con un nivel de significación , por lo que se aceptó un error del 5 %.

Figura 3.
Elementos asociados al cálculo del coeficiente de regresión con la variable dependiente.



Con base en la clasificación de fuentes emisoras puntuales identificadas en el Inventario de Emisiones de Mexicali (SEMARNAT, 2011), se obtuvo la ubicación espacial de cada una para el año 2012 (figura 2) a partir del Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE) del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2014).

La Función de Probabilidad Condicional Bivariada (CBPF, por sus siglas en inglés), tiene sus orígenes en la función CPF, y se

define como la probabilidad de que un rango de concentraciones de un contaminante se localice en un sector dado conjuntamente por la dirección y velocidad del viento (Althuwaynee, et al., 2021). Para este caso de estudio se propuso utilizar la variable en vez de la velocidad del viento, ya que en diversos estudios se menciona que la tercer variable radial puede ser diferente (Čargonja et al., 2025), siempre y cuando tenga un sentido físico y estadístico (Carslaw & Beevers, 2013) y sea de tipo numérico (Carslaw, D. C. and Davison J).

Con base en lo anterior, se identifica que la variable CAS es de tipo numérico, y el sentido físico de su uso es que las personas atendidas en un centro de salud pudieron haber estado expuestas previamente a las partículas PM_{2.5} en zonas urbanas donde la dirección del viento (variable incluida) indique al utilizar la función CBPF. Desde el punto de vista estadístico, con el modelo de Poisson y los coeficientes de correlación, se identificó una posible correlación de la dirección del viento y las concentraciones de PM_{2.5} con la variable CAS. Utilizando el paquete *openair* del software R (Ropkins, 2012), la función se definió de la siguiente manera:

$$CBPF_{DV,CAS} = \frac{m_{\Delta DV, \Delta CAS} | a \leq C_{PM_{2.5}} \leq b}{n_{\Delta DV, \Delta CAS}}$$

Donde $m_{\Delta DV, \Delta CAS}$ es el número de muestras en que, el intervalo de casos de afectaciones a la salud ΔCAS , provino de un sector de la ciudad indicado por un rango de dirección de viento ΔDV , con una concentración entre a y b ; y $n_{\Delta DV, \Delta CAS}$ es el número total de muestras consideradas. En su representación gráfica se muestra como las concentraciones de PM_{2.5} varían conjuntamente con los casos de afectaciones a la salud y la dirección del viento.

La función CBPF depende particularmente de los parámetros mencionados en el segundo caso de cálculo para , por lo que, a partir de éste, se seleccionaron los desfases en los cuales se aplicó dicha función.

Resultados

En la tabla 2 podemos identificar que el mayor porcentaje de las consultas son hombres (59.32%), los grupos etarios que registran más consultas son los menores de 1 a 5 años (21.64%) y de 6 a 10 años (15.23%), sumando entre 1 a 10 años la edad con más consultas con el 36.87%.

Tabla 2.

Características sociodemográficas. Casos (n=499)

Característica	f	%
Sexo		
Hombre	296	59.32
Mujer	203	40.86
Edad		
Menores de 1 año	31	6.21
1 a 5 años	108	21.64
6 a 10 años	76	15.23
11 a 15 años	38	7.62
16 a 20 años	24	4.81
21 a 25 años	25	5.01
26 a 30 años	28	5.61
31 a 35 años	15	3.01
36 a 40 años	29	5.81
41 a 45 años	24	4.81
46 a 50 años	27	5.41
51 a 55 años	25	5.01
56 a 60 años	14	2.81
61 a 65 años	11	2.20
Mayor de 65 años	24	4.81

f= Frecuencia, %= Porcentaje

En enero de 2012, para el caso 1, los valores más altos de se consiguieron en un día de desfase () (tabla 3), al correlacionar la variable CAS_i con C_1 se obtuvo 0,27; en el segundo caso, con $i = 0$, la misma concentración e incorporando DV , R aumentó a 0,32, mientras que con C_3 y DV fue de 0,37 ($i = 1$). En julio, para dos días de desfase ($i = 2$) en el primer caso, al correlacionar CAS_i

con C_3 , se obtuvo 0,38; y en el segundo caso con $i = 1$, DV_2 y C_2 fue 0,37, seguida de los valores obtenidos con DC , C_1 y DV , C_3 ambos de 0,36.

El p-valor < 0,05 obtenido en enero, para las variables independientes o predictores asociados a los valores más altos de R , indican que hay significancia estadística en los modelos de regresión de Poisson obtenidos para este mes. Sin embargo, para julio, la dirección del viento tuvo p-valores > 0,05, lo que reduce confiabilidad de los modelos obtenidos para dicho periodo.

A partir de los valores obtenidos para en el segundo caso, las combinaciones seleccionadas fueron para enero 1) CAS_p , C_p , DV , 2) CAS_p , C_3 , DV y 3) CAS_p , C_2 , DV_2 ; y para julio 1) CAS_p , C_p , DV , 2) CAS_p , C_3 , DV y 3) CAS_p , C_2 , DV_2 .

Tabla 3.

Desfases i en los que se obtuvieron los valores más altos para correspondientes a los meses de enero y julio del 2012.

Enero					
Caso	Variable	R*	Modelo asociado	P-valor ^a	
Caso 1	CAS, C ₁	0,27 (i=1)	log(CAS _i)=3,08-0,006C ₁	2,16x10 ⁻⁴	
	CAS, C ₂	0,25 (i=1)	log(CAS _i)=2,89-0,001C ₂	1,32x10 ⁻³	
	CAS, C ₃	0,23 (i=1)	log(CAS _i)=3,46-0,03C ₃	2,37x10 ⁻³	
Caso 2	CAS, C ₁ , DV	0,32 (i=0)	log(CAS _i)=4,33-0,009C ₁ -0,005DV	C ₁ = 1,37x10 ⁻³ DV= 3,14x10 ⁻³	
	CAS, C ₂ , DV	0,29 (i=1)	log(CAS _i)=3,65-0,001C ₂ -0,004DV	C ₂ = 0,03 DV= 4,96x10 ⁻³	
	CAS, C ₃ , DV	0,37 (i=1)	log(CAS _i)=4,56-0,044C ₃ -0,003DV	C ₃ = 2,41x10 ⁻³ DV= 3,45x10 ⁻³	
	CAS, C ₁ , DV, ^a	0,28 (i=0)	log(CAS _i)=3,02-0,001C ₁ -0,001DV	C ₁ = 0,009 DV= 0,001	
	CAS, C ₂ , DV, ^a	0,32 (i=1)	log(CAS _i)=3,92-0,03C ₂ -0,001DV	C ₂ = 2,13x10 ⁻³ DV= 1,33x10 ⁻³	
Julio					
Caso	Variable	R*	Modelo asociado	P-valor ^a	
Caso 1	CAS, C ₁	0,34 (i=1)	log(CAS _i)=0,76-0,006C ₁	6,76x10 ⁻³	
	CAS, C ₂	0,21 (i=3)	log(CAS _i)=0,80-0,003C ₂	9,31x10 ⁻³	
	CAS, C ₃	0,38 (i=2)	log(CAS _i)=0,79-0,01C ₃	2,15x10 ⁻³	
Caso 2	CAS, C ₁ , DV	0,36 (i=1)	log(CAS _i)=1,42+0,006C ₁ -0,004DV	C ₁ = 1,00x10 ⁻³ DV= 1,00x10 ⁻³	
	CAS, C ₂ , DV	0,26 (i=1)	log(CAS _i)=1,66+0,002C ₂ -0,004DV	C ₂ = 2,61x10 ⁻³ DV= 7,50x10 ⁻³	
	CAS, C ₃ , DV	0,36 (i=1)	log(CAS _i)=1,36+0,008C ₃ -0,003DV	C ₃ = 1,63x10 ⁻³ DV= 2,17x10 ⁻³	
	CAS, C ₁ , DV, ^a	0,30 (i=3)	log(CAS _i)=1,00+0,003C ₁ -0,002DV	C ₁ = 4,58x10 ⁻³ DV= 1,64x10 ⁻³	
	CAS, C ₂ , DV, ^a	0,37 (i=1)	log(CAS _i)=1,03-0,009C ₂ -0,009DV	C ₂ = 1,07x10 ⁻³ DV= 3,08x10 ⁻³	

^{a, c} Se muestran los mayores valores de ;
^{b, d} Son los p-valores por variable independiente

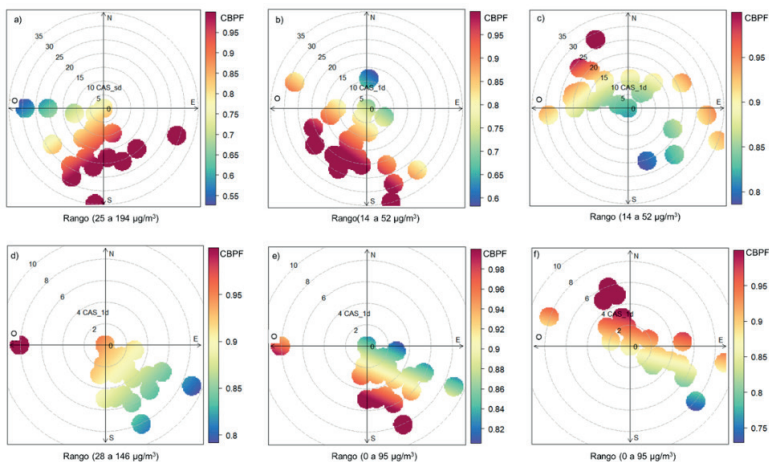
Para enero, las personas que se atendieron en el CS y que estuvieron expuestas al rango de concentraciones promedio de 25 a 194 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, tuvieron mayor probabilidad (≥ 0.95) de provenir del sur-suroeste (SSO), sur (S), sureste (SE), sur-sureste (SSE) y este-sureste (ESE) de la zona de influencia del CS en la ciudad y comunidades cercanas a ésta (figuras 2 y 4a); mientras que para el rango de concentraciones mínimas (14 a 52 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), los pacientes tuvieron mayor probabilidad de estar expuestos (≥ 0.95) al oeste-suroeste (OSO), SSO, S, SSE (figura 4b) y noroeste (NO) (figura 4c) de la ciudad.

En julio, se observa que las personas atendidas en el CS y que estuvieron expuestas al rango de concentraciones promedio de 28 a 146 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, tuvieron mayor probabilidad (≥ 0.95) de provenir del oeste (O) (figura 4d), y para el rango de concentraciones mínimas (0 a 95 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), las personas estuvieron expuestas al S, SSE (figura 4e) y nor-noroeste (NNO) (figura 4f), donde también en ambos casos, estas procedencias son principalmente de la zona de influencia del CS y localidades cercanas a ésta. Para ambos meses, en las dos primeras gráficas de la figura 4, la dirección del viento fue promedio, mientras que, en el último, fue la medida al momento de ocurrir la concentración mínima.

Los cuadrantes de la ciudad donde fue más probable localizar a las personas expuestas a las concentraciones en enero fueron el I, IV y II, mientras que en julio fueron el I y IV. Las potenciales fuentes emisoras que tienen una mayor presencia en los cuadrantes I, II y IV son la manufactura de productos metálicos, de muebles y de madera; seguidos por las industrias de papel, y de plástico y goma, ubicados principalmente en los cuadrantes I y II (figura 2).

Figura 4.

Gráficas CBPF para las correlaciones en enero de (4a), (4b) y (4c); y para julio de (4d), (4e) y . En las figuras, sd y 1d representan los desfases de para respectivamente



Discusión

El trabajo presentado muestra, como primera aproximación, que a partir de un análisis estadístico de correlación de los casos de afectaciones a la salud con la dirección del viento y las concentraciones de $PM_{2.5}$, fue posible seleccionar los casos con mayor valor de e e investigar con la función CBPF, los sectores de la ciudad donde fue más probable que se hayan encontrado las personas expuestas a dicho contaminante y que fueron atendidas en el CS.

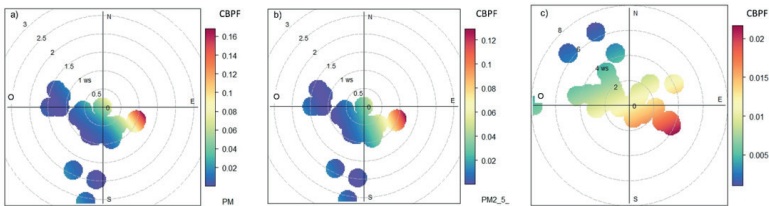
Los modelos de regresión asociados a $PM_{2.5}$ utilizados para investigar la relación entre contaminantes atmosféricos, parámetros meteorológicos y afectaciones a la salud, se han implementado principalmente en series de tiempo que abarcan varios meses o años (Zhu, et al., 2017; Cerón-Breto, et al., 2018), sin embargo,

para generar mecanismos de prevención o control ante situaciones de contingencia ambiental, es necesario implementar dichos modelos en lapsos de tiempo más cortos, y que éstos involucren a las instituciones de gobierno y salud tomadoras de decisiones. Las correlaciones con mayor significancia estadística se obtuvieron en enero (invierno). En Mexicali, la mayor cantidad de consultas por problemas respiratorios se presenta en dicho periodo estacional (Ramírez-Rembao, et al., 2009). En verano, fenómenos como las olas de calor, repercuten más en la salud de las personas (Sapari, et. al., 2023).

Al realizar las gráficas CBPF para enero (invierno) reemplazando la variable por la velocidad del viento, se observa en la figura 5 que, además de presentar las mismas direcciones, la magnitud de dicha velocidad en los tres casos estuvo en un rango de 1 m/s a 2 m/s. Estas velocidades tan bajas indican que no se favoreció una buena dispersión de las partículas $PM_{2.5}$, y por ende la población afectada estuvo más expuesta a dicho contaminante. Aunque no se contó con datos de velocidad de viento para verano, las condiciones de clima cálido extremo propias de la ciudad de Mexicali (García Cueto & Ley García, 2024), favorecen un transporte vertical de los contaminantes por convección

Figura 5.

Gráficas CBPF para las combinaciones en enero de (fa), (5b) y (5c)



En esta ciudad, los vientos dominantes durante enero y julio provienen principalmente del NO y SE respectivamente (Kelly, et al., 2010; Zamora, et. al., 2014), por tal razón, en este estudio, se encontraron los valores más altos de probabilidad a exposición de $PM_{2.5}$, en sectores de la ciudad donde no hubo un buen transporte de contaminantes, y éstos pudiesen mantenerse suspendidos en el aire. Aquellos casos con menor probabilidad de exposición localizados en las direcciones mencionadas ocurrieron por la cercanía con las potenciales fuentes emisoras ubicadas en los cuadrantes I y II.

Los rangos de concentraciones utilizados en la función CBPF, indican que se rebasó el valor límite por día establecido en la Norma Oficial Mexicana ($45 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Se ha reportado que para la estación SPABC14, por lo menos hubo 40 días sobre el valor de la norma durante el 2012. En el 2018 se creó un Plan de Contingencia Ambiental para Mexicali (SPABC, 2018), que busca prevenir, controlar y atender los eventos de concentraciones que atentan contra la salud de las personas.

Este trabajo mostró que, se puede generar una estrategia para identificar en periodos cortos de tiempo (un mes), los sectores de la ciudad donde es más probable encontrar a las personas expuestas a $PM_{2.5}$ y que fueron atendidas en un centro de salud. Es indispensable ampliar las bases de datos de los parámetros utilizados para implementar, con significancia estadística este tipo de técnicas en los planes de contingencia ambiental. Adicionalmente se podrían agregar al análisis otras variables para obtener valores más altos del coeficiente de correlación, de tal forma que los modelos de regresión sean más robustos.

Una de las principales limitaciones del estudio fue el acceso restringido a las direcciones específicas de la población atendida, lo cual podría limitar las atribuciones espaciales fuertes, no obstante, considerando que la población usuaria corresponde al área de influencia del CS, el modelo permite generar estimaciones lo suficientemente confiables para orientar en la toma de decisiones y

contribuir en le generación de respuestas más efectivas del sistema de salud.

Referencias

- ALTHUWAYNEE, O. F., Pokharel, B., Aydda, A., Balogun, A.-L., Kim, S.-W., & Park, H. J. (2021). Spatial identification and temporal prediction of air pollution sources using conditional bivariate probability function and time series signature. *Journal of Exposure Science & Environmental Epidemiology*, 31, 709–726. <https://doi.org/10.1038/s41370-020-00271-8>
- CARSLAW, D. C., & Beevers, S. D. (2013). Characterising and understanding emission sources using bivariate polar plots and k-means clustering. *Environmental Modelling & Software*, 40, 325–329. <https://doi.org/10.1016/j.envsoft.2012.09.005>
- CARSLAW, D. C. and Davison J. (2025) *The openair manual—open-source tools for analysing air pollution data*. <https://openair-project.github.io/book/>
- CERÓN-BRETÓN, R. M., Cerón-Bretón, J. G., Lara-Severino, R. C., Espinosa-Fuentes, M. L., Ramírez-Lara, E., Rangel-Marrón, M., Rodríguez-Guzmán, A., & Uc-Chi, M. P. (2018). Short-term effects of air pollution on health in the metropolitan area of Guadalajara using a time-series approach. *Aerosol and Air Quality Research*, 18(9), 2383–2411. <https://doi.org/10.4209/aaqr.2017.09.0346>
- EUROPEAN Environment Agency (EEA). (2024, 6 de junio). Europe's air quality status 2024 (Briefing No. 06/2024). <https://www.eea.europa.eu/en/analysis/publications/europes-air-quality-status-2024?activeTab=c6af8158-7768-4ecd-a076-2132706072bf>

- GARCÍA Cueto OR et al. Extreme temperature scenarios in Mexicali, Mexico under climate change conditions. *Atmosfera* [Internet]. 2013;26(4):509–20. Available at: [http://dx.doi.org/10.1016/S0187-6236\(13\)71092-0](http://dx.doi.org/10.1016/S0187-6236(13)71092-0)
- GARCÍA Cueto, R., et al. (2024). Las ondas cálidas en Mexicali, Baja California, México: morbilidad, mortalidad y vulnerabilidad. *Investigaciones Geográficas*, (114), 1–20. <https://doi.org/10.14350/rig.60848>
- GOBIERNO del Estado de Baja California (2024). Salud y calidad de vida (Tercer Informe de Gobierno). <https://www.bajacalifornia.gob.mx/TercerInforme>
- HAMANAKA, R. B., & Mutlu, G. M. (2025). Particulate matter air pollution: Effects on the respiratory system. *Journal of Clinical Investigation*, 135(17), e194312. <https://doi.org/10.1172/JCI194312>
- HOEK, G., Beelen, R., de Hoogh, K., Vienneau, D., Gulliver, J., Fischer, P., & Briggs, D. (2008). A review of land-use regression models to assess spatial variation of outdoor air pollution. *Atmospheric Environment*, 42(33), 7561–7578. <https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2008.05.057>
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). (2014). Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas [PDF]. Recuperado de http://www3.inegi.org.mx/contenidos/temas/economia/empresas/directorio/metodologias/DE-NUE_metodologia.pdf
- KELLY, K. E., Jaramillo, I. C., Quintero-Núñez, M., Wagner, D. A., Collins, K., Meuzelaar, H. L. C., & Lighty, J. S. (2010). Low-Wind/High Particulate Matter Episodes in the Calexico/Mexicali Region. *Journal of the Air & Waste Management Association*, 60(12), 1476–1486. <https://doi.org/10.3155/1047-3289.60.12.1476>

- MARIJA Čargonja, Domagoj Mateljak, Boris Mifka, Robert Pleše, Darko Mekterović (2025) Conditional probability function with uncertainty estimates, *Science of The Total Environment*, Volume 975, ISSN 0048-9697, <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2025.179254>
- MINTZ, D. (2024). Technical Assistance Document for the Reporting of Daily Air Quality – the Air Quality Index (AQI). U.S. Environmental Protection Agency. <https://www.airnow.gov/publications/air-quality-index/technical-assistance-document-for-reporting-the-daily-aqi/>
- MUÑOZ-PIZZA, D. M., Villada-Canela, M., Reyna, M. A., Texcalac-Sangrador, J. L., Serrano-Lomelin, J., & Osornio-Vargas, Á. (2020). Assessing the Influence of Socioeconomic Status and Air Pollution Levels on the Public Perception of Local Air Quality in a Mexico-US Border City. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(13), 4616. <https://doi.org/10.3390/ijerph17134616>
- ORGANIZACIÓN Mundial de la Salud (OMS). (2021). Directrices mundiales de la OMS sobre la calidad del aire: Materia particulada (MP2,5 y MP10), ozono, dióxido de nitrógeno, dióxido de azufre y monóxido de carbono: Resumen ejecutivo. Organización Mundial de la Salud. <https://www.who.int/es/publications/i/item/9789240034433>
- ORGANIZACIÓN Panamericana de la Salud (OPS). (2003). Clasificación estadística internacional de enfermedades y problemas relacionados con la salud. Washington, D.C., EE. UU.: OPS. Recuperado de <https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/6282/Volume1.pdf>
- PÉREZ-PADILLA, J. R. (2023). Muertes de origen respiratorio en México en 2021. *Neumología y Cirugía de Tórax*, 82(2), 79–83. <https://doi.org/10.35366/115394>

- RAMÍREZ-REMBAO, M., Rojas, R. I., & García-Cueto, R. (2009). Influencia de los contaminantes atmosféricos en las infecciones respiratorias agudas en Mexicali-Baja California, México. *Información Tecnológica*, 20(3), 89–100. <https://doi.org/10.4067/S0718-07642009000300011>.
- REYNA Carranza, M. A., Quintero Núñez, M., & Collins, K. (2005). Correlation study of the association of PM10 with the main respiratory diseases in the populations of Mexicali, Baja California and Imperial County, California. *Revista Mexicana de Ingeniería Biomédica*, 26(1), 22–36. Recuperado de <https://www.rmib.mx/index.php/rmib/article/view/246>
- REYNA, M. A., Bravo, M. E., López, R., Nieblas, E. C., & Nava, M. L. (2012). Relative risk of death from exposure to air pollutants: a short-term (2003–2007) study in Mexicali, Baja California, México. *International Journal of Environmental Health Research*, 22(4), 370–386. <https://doi.org/10.1080/09603123.2011.650153>
- ROPKINS, K., & Carslaw, D. C. (2012). openair: Data Analysis Tools for the Air Quality Community. *The R Journal*, 4(1), 20–29. <https://doi.org/10.32614/RJ-2012-003>
- SAPARI, H., Sari, N. P., & Suryani, N. (2023). The impact of heat waves on health care services in low- or middle-income countries: A systematic review protocol. *JMIR Research Protocols*, 12(1), e44702. <https://doi.org/10.2196/44702>
- SECRETARÍA de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2011). Programa para mejorar la calidad del aire en Mexicali (ProAire Mexicali 2011–2020). Gobierno del Estado de Baja California. [http://www.semarnat.gob.mx/archivosanteriores/temas/gestionambiental/calidaddelaire/Documents/Calidad del aire/Proaires/ProAires_Vigentes/ProAire Mexicali 2011-2020.pdf](http://www.semarnat.gob.mx/archivosanteriores/temas/gestionambiental/calidaddelaire/Documents/Calidad%20del%20aire/Proaires/ProAires_Vigentes/ProAire%20Mexicali%202011-2020.pdf)

- SECRETARÍA de Protección al Ambiente de Baja California (SPABC). (2018). Plan de contingencia ambiental atmosférica para la ciudad de Mexicali. Gobierno del Estado de Baja California. Recuperado de https://www.bajacalifornia.gob.mx/Documentos/sest/desarrollo_sustentable/Programas_Proyectos/Calidad_Aire/PLAN-DE-CONTINGENCIA-AMBIENTAL-ATMOSFERICA-PARA-MEXICALI_2018.PDF
- SECRETARÍA de Salud (México). (2013). Programa de Acción Específico: Prevención y Control de las Enfermedades Respiratorias e Influenza 2013–2018. <https://www.gob.mx/salud/documentos/programa-de-accion-especifico-prevencion-y-control-de-las-enfermedades-respiratorias-e-influenza-2013-2018>
- SECRETARÍA de Salud. (s. f.). Listado de Normas Oficiales Mexicanas de la Secretaría de Salud. <https://salud.gob.mx/unidades/cdi/nomssa.html>
- SECRETARÍA de Salud del Estado de Baja California. (2021, 25 octubre). Hospitales y Centros Salud en el Estado. <https://www2.saludbc.gob.mx/pages/index.php>
- TARGA, J., Colina, M., Banyuls, L., González Ortiz, A., & Soares, J. (2025, 9 de abril). Status report of air quality in Europe for year 2024, using validated and up-to-date data (ETC HE Report 2025/1). ETC/HE. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15168515>
- TREJO Vázquez, R., (2006). El IMECA: Indicador del Grado de Contaminación de la Atmósfera. *Conciencia Tecnológica*, (31), 50-53.
- WANG, Y., Chen, J., Zhou, Q., Kang, S., Jiang, Y., Xiang, J., Wu, J., Li, J., Chen, Z., & Wu, C. (2025). Time series analysis of low-concentration air pollution and hospital respiratory disea-

- se outpatient visits. *Frontiers in Public Health*, 13, 1585086. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2025.1585086>
- ZAMORA, M., Lambert, A. A., & Montero, G. (2014). Effect of some meteorological phenomena on the wind potential of Baja California. *Energy Procedia*, 57, 1327–1336. <https://doi.org/10.1016/j.egypro.2014.10.086>
- ZHANG, D. (2017). A Coefficient of Determination for Generalized Linear Models. *The American Statistician*, 71(4), 310–316. <https://doi.org/10.1080/00031305.2016.1256839>
- ZHANG, D. (2018). rsq_: R-Squared for Generalized Linear Models in rsq: R-Squared and Related Measures. Recuperado de <https://rdrr.io/cran/rsq/man/rsq.html>
- ZHOU, J., Ito, K., Lall, R., Lippmann, M., & Thurston, G. (2011). Time-series analysis of mortality effects of fine particulate matter components in Detroit and Seattle. *Environmental Health Perspectives*, 119(4), 461–466. <https://doi.org/10.1289/ehp.1002613>
- ZHU, L., Ge, X., Chen, Y., Zeng, X., Pan, W., Zhang, X., Ben, S., Yuan, Q., Xin, J., Shao, W., Ge, Y., Wu, D., Han, Z., Zhang, Z., Chu, H., & Wang, M. (2017). Short-term effects of ambient air pollution and childhood lower respiratory diseases. *Scientific Reports*, 7(1), 4414. <https://doi.org/10.1038/s41598-017-04310-7>

Capítulo 9

FACTORES PRECURSORES DEL CIBERACOSADOR Y DE LA CIBERVÍCTIMA

LÓPEZ-ARELLANO, ANGELICA SUSANA*

Facultad de Enfermería, Universidad Autónoma de Baja California.

MTRA. MARÍA JOSÉ AGUILAR AYALA

Facultad de Enfermería, Universidad Autónoma de Baja California.

Correo de correspondencia: lopez.angelica85@uabc.edu.mx,

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6495-4204>.

<https://doi.org/10.59760/9766094.09>

Resumen

Introducción. El ciberbullying es un problema de salud pública que ha emergido con la llegada del internet y redes sociales, en donde los adolescentes sufren afectaciones considerables tomando como factores de riesgo generales la seguridad de las cuentas personales, y la información compartida entre otros, sin embargo, es importante detectar factores de riesgo tempranos por lo que el objetivo de este trabajo es analizar los factores precursores del ciberacosador y de la cibervíctima en los adolescentes a nivel personal, familiar y social. **Desarrollo.** Se presentan tres grupos de factores precursores del rol de ciberacosador y de cibervíctima: individuales, familiares y sociales. Entre los factores individuales destacan el sexo, la personalidad, la autoestima, la empatía, la percepción de riesgo digital y el tiempo de navegación. En el ámbito familiar, relaciones conflictivas, estilos parentales autoritarios y un ambiente doméstico adverso incrementan la probabilidad de involucramiento en ciberacosado. A nivel social, normas culturales, estereotipos, prejuicios, tolerancia a la violencia y baja cohesión

social actúan como determinantes que pueden promover o inhibir estas conductas. **Conclusión.** Identificar factores individuales, familiares y sociales es clave para diseñar estrategias preventivas específicas para el ciberacosador y cibervíctima que reduzcan su prevalencia y sus efectos en la salud adolescente.

Palabras Clave: Adolescente, cyberbullying, factores de riesgo, factores protectores, familia.

Introducción

El Internet y las redes sociales han optimizado los procesos de comunicación y proporcionado acceso rápido a los adolescentes para atender temas escolares, de entretenimiento y sociales, optimizando tiempos, aprendizajes, enseñanza y relaciones (Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática [INEGI] & Instituto Federal de Telecomunicaciones [IFT], 2023), pero con ello ha llegado una nueva forma de exposición dañina hacia los adolescentes, como el cyberbullying.

El cyberbullying es el acoso de una o varias personas hacia otra(s) persona(s) por medio de internet y redes sociales, por lo que también es conocido como ciberacoso, siendo una extensión del acoso tradicional (Ansary, 2020), donde al acosador se denomina ciberacosador o perpetrador, y a la víctima se denomina cibervíctima. A nivel internacional, en el 2024 la Organización Mundial de la Salud (OMS) en su estudio Comportamientos Saludables en Niños en Edad Escolar (HBSC por sus siglas en inglés), reportó que en Europa el 15% de adolescentes entre 11 y 15 años de edad han sido cibervíctimas al menos una o dos veces en los últimos meses, lo que representa 1 de cada 6 adolescentes, cifra que ha aumentado a partir del año 2018 con el auge de la digitalización (Costa et al, 2024). Sin embargo, Gohal et al. (2023) reportaron una prevalencia del 42.8% de adolescentes.

En México, el INEGI mostró que en el año 2023, el 25.7% de adolescentes entre 12 y 17 años de edad fueron cibervíctimas en el último año principalmente por parte de personas del mismo rango de edad, perpetrándose las agresiones a través de Facebook (41.8%), WhatsApp (37.8%), llamadas por celular (28.9%), Messenger (19.4%) e Instagram (11.6%), siendo las mujeres quienes reportan mayores tasas de agresión (mujeres 22.0% y hombres 19.6%) presentándose situaciones como identidades falsas, mensajes ofensivos, recibir contenido sexual, propuestas sexuales y llamadas ofensivas (INEGI, 2023).

De acuerdo con Medrano et al. (2018) y Vaillancourt et al. (2017) refieren que el ciberbullying presenta mayores afectaciones en la adolescencia, en relación al acoso tradicional. Dentro de las consecuencias derivadas del ciberbullying en las víctimas se encuentran: la depresión, la cual aumenta el riesgo de presentarse conforme aumenta la edad, presentándose más en las mujeres que en hombres (Hu et al., 2021); por otro lado, se reportan ideas suicidas e intentos de suicidio (Peprah et al., 2023; Winstone et al., 2024), las cuales pueden ser mediadas por la depresión y ansiedad (Chen et al., 2024); bajo rendimiento académico (Halliday et al., 2023), y estrés postraumático (Arif et al., 2024), entre otros.

De acuerdo a lo anterior, México y Europa han reportado cifras similares en tiempo de navegación, sin embargo, México presenta casi el doble de prevalencia de ciberbullying y con ello las afectaciones de salud mental y física en los adolescentes, siendo una situación alarmante que debe ser más explorado desde su prevención y atendido desde la perspectiva de problema de salud pública, por lo que surge la necesidad de detectar los factores tempranos de este fenómeno. Por esta razón, el presente escrito se enfoca en exponer las siguientes preguntas planteadas: ¿existen factores individuales para ser cibervíctima y ciberacosador?, ¿cómo la familia influye para ser ciberacosador y cibervíctima?, ¿Qué tanto influye la sociedad para que un adolescente sea cibervíctima y ciberacosador?, por lo tanto, el objetivo de este trabajo es analizar

los factores precursores del ciberacosador y de la cibervíctima en los adolescentes a nivel personal, familiar y social.

Desarrollo

Se realizó una búsqueda de literatura que abarcó artículos científicos en las bases de datos de Scielo y PubMed con las palabras clave ciberbullying, acoso cibernético, ciberacoso, adolescentes, factores relacionados, efecto, predictores, familia, sociedad, usando los operadores booleanos AND y OR. Se incorporaron artículos, reportes y libros científicos que refirieran del fenómeno de estudio y que su publicación no fuera mayor a 5 años de antigüedad. A continuación, se presenta el desarrollo del presente trabajo.

Factores individuales precursores del ciberacosador y de la cibervíctima

Los factores individuales son aquellos que provienen en este caso del propio adolescente, los cuales, pueden influir para tomar el papel de ciberacosador o de cibervíctima, tal es el caso del sexo del adolescente. Al respecto el INEGI (2023) declaró que las mujeres son quienes fungen más el papel de cibervíctima, mientras que los hombres son quienes toman más el papel de ciberacosador. Este mismo dato fue reportado por Borka et al. (2023), donde además observaron que los cibervíctimas tienden a tener entre sus amistades a otras cibervíctimas. Lo que nos muestra, que los adolescentes buscan el apoyo entre iguales con similitud de vivencias.

Así mismo, Guidi et al. (2022) indicaron que los hombres adolescentes tenían más probabilidades que las mujeres adolescentes de enviar mensajes ofensivos o indecentes (2.35 veces) y de enviar fotos vergonzosas (1.32 veces). En contraste, otros factores parecen operar de manera distinta según el sexo tales como el rendimiento académico y las amistades, donde Shain et al. (2023) muestran que al tener un bajo o moderado rendimiento académi-

co y tener amistades con interacciones moderadas o deficientes, aumenta la probabilidad en la mujer para ser ciberacosadora (16.6 y 17.0 veces respectivamente), mientras que en los hombres estos mismos factores incrementan el riesgo en 12.0 y 17.0 veces, respectivamente. De la misma manera, la participación previa en situaciones de acoso escolar y bajo nivel de empatía afectiva, predicen el papel de ciberacosador en los hombres; sin embargo, al presentar eventos previos de acoso escolar, en los hombres aumenta la probabilidad de ser cibervíctima (Sorrentino et al., 2023).

Otro factor predeterminante en el ciberbullying es la personalidad de los y las adolescentes. Tal como lo muestran Gao et al. (2023) y Guidi et al. (2022) en su investigación donde reportaron que la amabilidad es un factor protector para el papel de ciberacosador donde se envían mensajes dañinos como correos electrónicos ofensivos o indecentes, así mismo una persona con mayor nivel de conciencia, disminuye la probabilidad de fingir ser otra persona en línea, mientras que una personalidad introvertida, no muestra relación con difundir rumores o chismes en línea.

De la misma manera, Rodríguez-Hidalgo et al. (2020) al analizar diferencias y similitudes entre los adolescentes de España y Ecuador, encontraron que el ciberacoso pudo explicarse en ambos países a partir de factores como la empatía, el asertividad, las habilidades para resolver conflictos y las competencias comunicativas y relacionales; sin embargo, la autocrítica se identificó como un predictor exclusivo en el caso de España. Estos hallazgos evidencian que, aunque existen patrones comunes en los adolescentes, ciertos factores personales pueden ejercer un efecto diferencial según el contexto sociocultural.

En cuanto a la autoestima, la evidencia sugiere que no es un factor concluyente que determine la dirección del adolescente para ser ciberacosador o cibervíctima, ya que se han encontrado variaciones. Ante ello, Martínez et al. (2020) observaron que una baja autoestima, junto con una elevada empatía afectiva, se asociaron con una mayor probabilidad de ser cibervíctima. Sin embargo,

Deshmukh et al. (2025) encontraron que la baja autoestima estaba también implícita en el ciberacosador. Pero, Tintori et al. (2021) reportaron que una autoestima alta es un factor de riesgo para ser ciberacosador.

Además de los rasgos de personalidad y las habilidades socioemocionales, la literatura reciente destaca otro conjunto de factores individuales vinculados al ciberacoso siendo, la conciencia que los adolescentes tienen sobre los riesgos asociados al uso de internet y las redes sociales, así como el tiempo de navegación en internet. Al respecto, Sorrentino et al. (2023) demostraron que los jóvenes con menor conciencia de los peligros en línea son más propensos a involucrarse tanto como ciberacosadores como cibervíctimas, destacando la relevancia de la educación digital temprana para la prevención. De manera complementaria, Pérez et al. (2021) identificaron que la escasa percepción de riesgo y la baja atención disposicional o *mindfulness* se asocian con una mayor tendencia a adoptar comportamientos digitales inseguros, incluido el ciberacoso, mientras que una mayor conciencia y autorregulación emocional actúan como factores protectores.

En el mismo sentido, Torrecillas-Lacave et al. (2022) encontraron que los adolescentes con baja percepción del riesgo en entornos digitales tienden a usar internet de manera menos responsable y más impulsiva, lo que incrementa su exposición a ser cibervíctima y a contenidos inapropiados. Asimismo, Méndez et al. (2020) reportaron que los adolescentes con patrones de uso problemático de internet, caracterizados por una limitada conciencia de los riesgos digitales, presentan una mayor probabilidad de involucrarse en situaciones de ciberbullying. Además, el tiempo que navegan los adolescentes en internet se marca como factor de riesgo para ser ciber víctima, así lo manifiestan Costa et al. (2024), Gohal et al. (2023) e INEGI (2023) en sus investigaciones donde reportan que los adolescentes navegan entre 6 a 12 horas promedio diarias, incrementándose la prevalencia de ser cibervíctimas al aumentar su tiempo de navegación. En conjunto, estos hallazgos subrayan la importancia de fortalecer la conciencia

crítica, las competencias digitales y el tiempo de navegación como estrategias fundamentales para la prevención del ciberacoso en la población adolescente.

Factores familiares precursores del ciberacosador y de la cibervíctima

La dinámica familiar constituye un escenario clave en la génesis de conductas de ciberbullying. En ese sentido, el estudio de Iorga et al. (2022) y Borka et al. (2023) evidenciaron que la calidad de la relación con los padres se asocia significativamente con la incidencia de ser ciberacosador en los adolescentes; aquellos jóvenes con vínculos parentales más conflictivos de violencia doméstica o percibidos como menos cercanos presentaron mayores tasas de involucramiento en comportamientos de ciberacoso. Iorga et al. (2022) enfatizaron en la crianza autoritaria como factor de riesgo. Así mismo, Malinowska-Cieślik et al. (2023) en adolescentes polacos hallaron que una familia monoparental (1.309 veces) y un estatus socioeconómico medio-alto (1.377 veces) contribuyeron al riesgo de adoptar el rol de ciberacosador.

En cuanto al papel de cibervíctima, el entorno familiar también influye para que el adolescente sea más propenso a ser violentado de manera digital. Dentro de estos entornos se encuentran: los estilos parentales poco afectivos o autoritarios, baja comunicación familiar ya que estos entornos disminuyen la autoestima de los adolescentes provocando que sean más vulnerables al ciberbullying (Garaigordobil y Navarro, 2022). Así mismo, la falta de apoyo emocional por parte de los padres, la escasa supervisión parental y dificultades en la regulación emocional dentro del entorno familiar (Arató et al., 2022).

Por otro lado, una crianza positiva funge como factores protectores. Iorga et al. (2022) indican que la crianza con estilos compasivos o de evitación fungieron como factores protectores para ser ciberacosador. Por otro lado, Kim y Kim (2024) que manifiestan que un hogar cálido y de apoyo, reduce la posibilidad de cibervic-

timización, ya que estos favorecen a la autoestima del adolescente y un menor tiempo de navegación en internet, lo cual actúa como protección ante situaciones de riesgo en línea.

Estos hallazgos sugieren que factores dentro del ámbito familiar como una relación padre-hijo conflictiva, estilos parentales coercitivos y un entorno familiar menos armonioso pueden anteceder la manifestación de conductas de ciberacosador o de cibervíctima. Desde una perspectiva preventiva, estos antecedentes subrayan la necesidad de fortalecer la calidad relacional familiar, promover estilos parentales más reflexivos y afectivos, y fomentar una comunicación segura y de confianza entre padres e hijos como estrategias que podrían mitigar la aparición del ciberbullying en la adolescencia.

Factores sociales precursores del ciberacosador y de la cibervíctima

Las investigaciones más recientes indican que los factores sociales contextuales desempeñan un rol relevante como antecedentes del ciberbullying, modulando tanto su frecuencia como su intensidad. Ante ello, Yin et al. (2024) analizaron datos de 184 017 adolescentes de 35 países, en el cual manifiestan que las normas culturales orientadas a una mayor autoexpresión individual moderan la propensión al ciberbullying, donde los adolescentes tienen más probabilidades de ser cibervíctima y ciberacosador.

Así mismo, en Italia Tintori et al. (2021) encontraron que la presencia de estereotipos sociales, los prejuicios, y la tolerancia a la violencia social emergen como factores de riesgo significativos. En particular, los jóvenes con mayor adhesión a estereotipos xenófobos, homofóbicos y con estereotipos de género socialmente consideraban aceptable las conductas agresivas digitales, por lo que no veían mal ser ciberacosador o ver agresiones en línea.

Sin embargo, existen factores protectores sociales para ser cibervíctima y ciberacosador, tal como la cultura social tradicional donde la sociedad da importancia a la religión, respeta a las auto-

ridades y donde se prioriza los intereses, valores y la identidad de su nación por encima de otros (Yin et al., 2024). Así mismo, en los lugares donde se valora la democracia, honestidad, participación social y cultural, la sociedad es menos tolerable a conductas agresivas digitales (Tintori et al., 2021).

Estos hallazgos apuntan a que los factores sociales más allá del nivel individual son impulsores clave del ciberbullying: las normas culturales, la estructura social de valores y la tolerancia social hacia la agresión, junto con la legitimación de estereotipos y prejuicios, pueden legitimar o inhibir conductas agresivas en línea. Simultáneamente, redes sociales de apoyo, confianza interpersonal y cohesión social aparecen como elementos que pueden contrarrestar el riesgo social de perpetrar o ser víctimas del ciberacoso.

Conclusión

El análisis de los factores precursores del ciberbullying en los adolescentes revela que la comprensión de este fenómeno exige una perspectiva multidimensional que integre los niveles individual, familiar y social. En el ámbito individual, se evidencia que variables como el sexo, los rasgos de personalidad, la empatía, la conciencia de riesgo digital y la autoestima actúan como predictores significativos tanto de la perpetración como de la victimización. Los adolescentes con baja conciencia sobre los riesgos del uso de internet, menor autorregulación emocional y limitada empatía cognitiva presentan una mayor propensión a involucrarse en conductas de ciberacoso, lo que subraya la importancia de fortalecer las competencias digitales y socioemocionales desde etapas tempranas.

En el nivel familiar, la literatura científica coincide en que las dinámicas relacionales y los estilos parentales desempeñan un papel determinante. Las relaciones conflictivas, la falta de comunicación afectiva y los estilos de crianza coercitivos o negligentes se asocian con una mayor incidencia de conductas agresivas en línea.

Por el contrario, un entorno familiar caracterizado por la confianza, el acompañamiento y la orientación emocional actúa como un factor protector frente al ciberacoso, tanto en su rol de víctima como de agresor.

Finalmente, en el plano social, se observa que los valores culturales, las normas sociales y la cohesión comunitaria pueden amplificar o mitigar el riesgo de ciberbullying. Sociedades que promueven la tolerancia, la inclusión y la expresión individual tienden a reducir la prevalencia de estas conductas, mientras que contextos donde predominan los estereotipos, la discriminación y la normalización de la violencia facilitan su aparición. Además, el apoyo social y las redes de confianza entre pares y docentes emergen como elementos clave para contrarrestar el impacto de la agresión digital.

En conjunto, estos hallazgos permiten concluir que el ciberbullying es un fenómeno complejo que no puede atribuirse a un solo nivel de influencia. Además, los resultados pueden orientar y servir de fundamento a los profesionales de la salud en desarrollar intervenciones integrales tempranas para su prevención que contemplen la educación digital crítica, el fortalecimiento de las relaciones familiares y la promoción de entornos sociales inclusivos y respetuosos. Abordar de manera simultánea estos tres niveles de análisis (personal, familiar y social) con la participación de educadores, padres, adolescentes y personal de salud constituye una vía esencial para reducir la incidencia y las consecuencias psicosociales del ciberacoso o ciberbullying en la adolescencia.

Referencias

- ANSARY, N. S. (2020). Cyberbullying: Concepts, theories, and correlates informing evidence-based best practices for prevention. *Aggression and Violent Behavior*, 50. <https://doi.org/10.1016/j.avb.2019.101343>

- ARATÓ, N., Zsidó, A. N., Rivnyák, A., Péley, B., & Lábadi, B. (2022). Risk and protective factors in cyberbullying: The role of family, social support and emotion regulation. *International Journal of Bullying Prevention*, 4(2), 160–173. <https://doi.org/10.1007/s42380-021-00097-4>
- ARIF, A., Abdul Qadir, M., Martins, R. S., & Khuwaja, H. M. A. (2024). The impact of cyberbullying on mental health outcomes amongst university students: A systematic review. *PLoS Mental Health*, 1(6), e0000166. <https://doi.org/10.1371/journal.pmen.0000166>
- BORKA, R., Meliğ, L., Sarkozi, D., Ghiga, D., & Mărginean, C. (2023). Cyberbullying in teenagers: A true burden in the era of online socialization. *Medicine*, 102(25), e34051. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000034051>
- CHEN, F., Li, I. Y., Ling, C., et al. (2024). The effect of cyberbullying victimization, traditional bullying victimization and suicidal ideation among college students: Do specific affective problems play a mediate role? *BMC Psychology*, 12, 762. <https://doi.org/10.1186/s40359-024-02253-z>
- COSMA, A., Molcho, M., & Pickett, W. (2024). *A focus on adolescent peer violence and bullying in Europe, central Asia and Canada. Health Behaviour in School-aged Children International Report from the 2021/2022 Survey (Vol. 2)*. WHO Regional Office for Europe. ISBN: 978-92-890-6092-9
- GAO, L., Li, X., & Wang, X. (2023). Agreeableness and adolescents' cyberbullying perpetration: A longitudinal moderated mediation model of moral disengagement and empathy. *Journal of Personality*, 91(6), 1461–1477. <https://doi.org/10.1111/jopy.12823>
- GARAIGORDOBIL, M., & Navarro, R. (2022). Parenting styles and self-esteem in adolescent cybervictims and cyberaggressors:

- Self-esteem as a mediator variable. *Children*, 9(12), 1795. <https://doi.org/10.3390/children9121795>
- GUIDI, S., Palmitesta, P., Bracci, M., Marchigiani, E., Di Pomponio, I., & Parlangei, O. (2022). How many cyberbullying(s)? A non-unitary perspective for offensive online behaviours. *PLOS ONE*, 17(7), e0268838. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0268838>
- GOHAL, G., Alqassim, A., Eltyeb, E., Rayyani, A., Hakami, B., Al Faqih, A., Hakami, A., Qadri, A., & Mahfouz, M. (2023). Prevalence and related risks of cyberbullying and its effects on adolescents. *BMC Psychiatry*, 23, 39. <https://doi.org/10.1186/s12888-023-04542-0>
- HALLIDAY, S., Taylor, A., Turnbull, D., & Gregory, T. (2023). The relationship between early adolescent cyberbullying victimization and later emotional wellbeing and academic achievement. *Psychology in the Schools*, 60(12), 5281–5301. <https://doi.org/10.1002/pits.23032>
- HU, Y., Bai, Y., Pan, Y., & Li, S. (2021). Cyberbullying victimization and depression among adolescents: A meta-analysis. *Psychiatry Research*, 305, 114198. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2021.114198>
- INSTITUTO Nacional de Estadística y Geografía. (2024). *Módulo sobre ciberacoso (MOCIBA) 2023*. INEGI. <https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2024/MOCIBA/MOCIBA2023.pdf>
- INSTITUTO Nacional de Estadística y Geografía [INEGI], & Instituto Federal de Telecomunicaciones [IFT]. (2023). *Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH) 2023*.
- IORGA, M., Pop, L. M., Croitoru, I., Hanganu, E., & Anton-Păduraru, D. T. (2022). Exploring the importance of gender, fa-

- mily affluence, parenting style and loneliness in cyberbullying victimization and aggression among Romanian adolescents. *Behavioral Sciences*, 12(11), 457. <https://doi.org/10.3390/bs12110457>
- KIM, J. H., & Kim, S. (2024). Relationship between positive parenting and cyberbullying: Self-esteem and smartphone addiction as mediating variables. *Frontiers in Psychology*, 14:1252424 <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1252424>
- MALINOWSKA-CIEŚLIK, M., Kleszczewska, D., Dzielska, A., Ści-bor, M., & Mazur, J. (2023). Similarities and differences between psychosocial determinants of bullying and cyberbullying perpetration among Polish adolescents. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(2), 1358. <https://doi.org/10.3390/ijerph20021358>
- MARTÍNEZ, J., Rodríguez-Hidalgo, A. J., & Zych, I. (2020). Bullying and cyberbullying in adolescents from disadvantaged areas: Validation of questionnaires; prevalence rates; and relationship to self-esteem, empathy and social skills. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(17), 6199. <https://doi.org/10.3390/ijerph17176199>
- MEDRANO, J. L. J., López Rosales, F., & Gámez-Guadix, M. (2018). Assessing the links of sexting, cybervictims, depression, and suicidal ideation among university students. *Archives of Suicide Research*, 22(1), 153–164. <https://doi.org/10.1080/13811118.2017.1304304>
- MÉNDEZ, I., Jorquera, A. B., Ruiz-Esteban, C., & García-Fernández, J. M. (2020). Profiles of problematic internet use in bullying and cyberbullying among adolescents. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(19), 7041. <https://doi.org/10.3390/ijerph17197041>

- PEPRAH, P., Oduro, M. S., Okwei, R., Adu, C., Asiamah-Asare, B. Y., & Agyemang-Duah, W. (2023). Cyberbullying victimization and suicidal ideation among in-school adolescents in three countries: Implications for prevention and intervention. *BMC Psychiatry*, *23*, 944. <https://doi.org/10.1186/s12888-023-05268-9>
- PÉREZ, J., López, M., & García, D. (2021). Internet-risk classes of adolescents, dispositional mindfulness and health-related quality of life: A mediational model. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, *24*(8), 543–550. <https://doi.org/10.1089/cyber.2019.0705>
- RODRÍGUEZ-HIDALGO, A. J., Mero, O., Solera, E., Herrera-López, M., & Calmaestra, J. (2020). Prevalencia y predictores psicosociales de la ciberagresión y la cibervictimización en adolescentes: Un estudio transcultural España–Ecuador sobre el ciberacoso. *PLOS ONE*, *15*(11), e0241288. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0241288>
- ŞAHİN, S. S., & Ayaz-Alkaya, S. (2023). Prevalence and predisposing factors of peer bullying and cyberbullying among adolescents: A cross-sectional study. *Children and Youth Services Review*, *155*, 107216. <https://doi.org/10.1016/j.childyouth.2023.107216>
- SORRENTINO, A., Esposito, A., Acunzo, D., Santamato, M., & Aquino, A. (2023). Onset risk factors for youth involvement in cyberbullying and cybervictimization: A longitudinal study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *20*(3), 2456. <https://doi.org/10.3389/ijerph.2022.1090047>
- TINTORI, A., Ciancimino, G., Giovanelli, G., & Cerbara, L. (2021). Bullying and cyberbullying among Italian adolescents: The influence of psychosocial factors on violent behaviours.

- International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(4), 1558. <https://doi.org/10.3390/ijerph18041558>
- TORRECILLAS-LACAVE, T., Vázquez-Barrio, T., & Suárez-Álvarez, R. (2022). Cyberbullying among adolescents and its effect on their Internet use. *ICONO 14*, 20(1), 1–25. <https://doi.org/10.7195/ri14.v20i1.1624>
- VAILLANCOURT, T., Faris, R., & Mishna, F. (2017). Cyberbullying in children and youth: Implications for health and clinical practice. *Canadian Journal of Psychiatry*, 62(6), 368–373. <https://doi.org/10.1177/0706743716684791>
- YIN, H., Han, Z., & Li, Y. (2024). Traditional bullying, cyberbullying, and quality of life among adolescents in 35 countries: Do cultural values matter? *Social Science & Medicine*, 340, 116499. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2023.116499>
- WINSTONE, L., Jamal, S., & Mars, B. (2024). Cyberbullying perpetration and victimization as risk factors for self-harm: Results from a longitudinal cohort study of 13–14-year-olds in England. *Journal of Adolescent Health*, 75(2), 298–304. <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2024.04.004>

Capítulo 10

TECNOLOGÍA EDUCATIVA Y LENGUA: PUENTES O BARRERAS

GARZON VEGA JOSHUE

Universidad Autónoma de Baja California, Facultad de Idiomas, Ensenada

FELICIANO DOMÍNGUEZ EFRÉN

Universidad Autónoma de Baja California, Facultad de Enfermería, Mexicali

YESCAS PIÑA RODRIGO

Universidad Autónoma de Baja California, Facultad de Idiomas, Ensenada

MONTES CARRANZA SALVADOR

Universidad Autónoma de Baja California, Facultad de Idiomas, Ensenada

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-3394-0224>

^aAutor de correspondencia: joshue.garzon@uabc.edu.mx

<https://doi.org/10.59760/9766094.10>

Resumen

La Ansiedad ante la Pronunciación (PA) es un factor afectivo que influye significativamente en el proceso de adquisición y el desempeño oral en una segunda lengua (L2). El objetivo de este trabajo fue realizar una revisión sistemática de la literatura utilizando la metodología PRISMA para evaluar la evidencia empírica sobre la PA en estudiantes de inglés como lengua extranjera (EFL), incluyendo su impacto en el habla L2 y las estrategias de mitigación. Se analizaron los 50 estudios más relevantes y de mayor calidad identificados. Los hallazgos confirman que la PA está fuertemente relacionada con factores internos como la Autoeficacia, la Aptitud Fonética y WTC. La PA predice negativamente la fluidez del habla, independientemente de la competencia o la memoria operativa, y puede explicar hasta un 15% de la variabilidad en la frecuencia de pausas. Además, las desviaciones en la pronun-

ciación se asocian con mayor estrés y malestar emocional. Las intervenciones basadas en la Psicología Positiva (PP), como la rememoración de logros, han demostrado ser efectivas para reducir la ansiedad en el aula de lenguas extranjeras (FLCA). Se sugiere que los educadores utilicen técnicas de relajación, retroalimentación constructiva y hagan uso de la tecnología, como asistentes de IA, para manejar la ansiedad y mejorar el bienestar emocional de los estudiantes.

Palabras clave: Ansiedad ante la pronunciación, Voluntad al comunicarse, Aprendizaje de L2, Tecnología Educativa, Fluidez.

Introducción

El aprendizaje de una segunda lengua (L2) o lengua extranjera (FL) implica un proceso complejo influenciado por variables afectivas, cognitivas y contextuales. Entre estos factores, la ansiedad ha sido ampliamente investigada, siendo definida originalmente como un tipo de ansiedad de estado situacional que ocurre en el aula de idiomas (Mora et al. 2023). Sin embargo, el enfoque se ha refinado, reconociendo que la ansiedad puede ser específica a habilidades, como la ansiedad al hablar y, más específicamente, la Ansiedad ante la Pronunciación (PA).

La pronunciación, siendo en algunos casos, una parte no tan importante de la producción del lenguaje es a menudo la primera impresión que un estudiante causa en un interlocutor. El acento distintivo de los hablantes de segundas lenguas no es solo un marcador lingüístico, sino que posee un significado sociocultural y simbólico profundo. La preocupación de estos hablantes por su pronunciación puede manifestarse como PA, la cual puede surgir del miedo a la evaluación negativa (FNE), la preocupación por el rechazo intergrupala (FIR) y las inquietudes sobre la inteligibilidad (ICs) (Baran-Lucaz y Ho Lee 2021; Xue y Noels 2025).

A pesar de que la PA está intrínsecamente ligada al desempeño oral y a la WTC, la investigación sobre su impacto en dimensiones específicas del habla, como la fluidez y la precisión, en relación con factores cognitivos como la aptitud y la complejidad de la tarea, sigue siendo limitada. Los hallazgos existentes sobre la relación entre la PA y la competencia lingüística (por ejemplo, mayor competencia, menor ansiedad) son inconsistentes, lo que subraya la necesidad de una síntesis que explore estos matices, especialmente en poblaciones como los estudiantes de EFL en Latinoamérica.

Por lo tanto, el objetivo de este trabajo es realizar una revisión sistemática de la literatura para evaluar la evidencia empírica sobre la Ansiedad ante Pronunciación en estudiantes de EFL, identificando: 1) la naturaleza de la PA y sus principales correlatos (WTC, Aptitud, Autopercepción); 2) el impacto de la PA en las dimensiones del habla L2 (fluidez, precisión, acento y comprensibilidad); y 3) la efectividad de las estrategias y técnicas de intervención para reducirla.

REVISIÓN LITERARIA

Conceptualización de la Ansiedad y la Ansiedad de la Pronunciación (PA)

La Ansiedad en Lenguas Extranjeras (FLA) es una de las variables emocionales más investigadas en el aprendizaje de segundas lenguas. La Ansiedad ante la Pronunciación (PA) deriva de este concepto general, y se manifiesta cuando el hablante percibe la comunicación en L2 como una amenaza a su autoestima o a sus capacidades. Según Baran-Łuczaj y Ho Lee (2021), la PA puede entenderse mediante un modelo que retoma la Escala de Ansiedad en el Aula de Lenguas Extranjeras (Horwitz et al. 1986), donde se distinguen tres ejes principales: la aprehensión comunicativa, la ansiedad frente a exámenes y el miedo a la evaluación negativa (Jerotijević, 2022).

Aunque suele considerarse una ansiedad dependiente de la situación, también presenta un componente de rasgo, influido por diferencias individuales como la personalidad. Investigaciones recientes, como la de Xue y Noels (2025), han desarrollado instrumentos más específicos, por ejemplo la Accent Anxiety Scale (AAS), que divide la PA en tres factores: miedo a la evaluación negativa, temor al rechazo intergrupal y preocupaciones sobre inteligibilidad. Estos elementos mantienen una fuerte correlación con la FLA.

En contextos educativos, el fenómeno de English Pronunciation Anxiety (EPA) ha sido estudiado de manera cualitativa. Se ha observado que estudiantes universitarios presentan niveles de ansiedad entre leves y moderados, lo cual repercute directamente en su confianza y en su fluidez al expresarse en inglés.

Correlatos Individuales: Aptitud, Auto percepción y WTC

La aptitud para aprender lenguas se reconoce como un rasgo individual determinante en la adquisición de una L2, particularmente en el desarrollo oral. Se distinguen dos tipos: la aptitud explícita, que incluye la memoria asociativa y la habilidad para codificar sonidos, y la aptitud implícita, relacionada con la percepción y el reconocimiento de secuencias sonoras. Un estudio longitudinal con estudiantes chinos de inglés como lengua extranjera mostró que la capacidad de codificación fonémica incrementaba la comprensibilidad, aunque podía tener efectos negativos sobre el acento en tareas controladas de (Zhou,2024), lo cual evidencia que la aptitud explícita influye de manera diferenciada en la adquisición de la pronunciación en contextos de L2.

La aptitud también ha sido vinculada con la ansiedad en contextos migratorios, donde factores como las actitudes maternas o el entorno de desarrollo monolingüe se asocian con niveles más altos de ansiedad lingüística en los niños.

Por otro lado, la WTC se define como la disposición del individuo a interactuar en una L2 en un momento y con interlocutores determinados (MacIntyre et al., 1998, citado en Baran-Łuczak y Ho Lee, 2021). La PA se ha identificado como un obstáculo directo para la WTC. En un estudio con estudiantes polacos de inglés, se encontró una correlación negativa significativa entre la PA y la WTC en L2 ($r = -.60$). De hecho, la WTC se mostró como el factor más influyente en los niveles de PA, superando variables como la experiencia internacional o el disfrute del aprendizaje de lenguas (FLE), aun cuando los estudiantes tenían un nivel de competencia alto o bajo.

Desde la perspectiva de la Psicología Positiva (PP), las emociones favorables, como el disfrute del aprendizaje, cumplen un papel crucial para mitigar la ansiedad. Por ejemplo, la técnica de rememoración de logros, que consiste en reflexionar sobre éxitos previos en el aprendizaje de la L2, ha demostrado reducir significativamente la ansiedad en el aula (Jin et al. 2021). Esta estrategia no solo disminuyó la ansiedad, sino que generó una proporción positiva de emociones de aproximadamente 3:1 frente a las negativas, lo que favoreció el desarrollo integral del estudiante.

Impacto de la ansiedad y el desempeño oral

La ansiedad en el aprendizaje de una L2 no solo condiciona la WTC, sino también la calidad de la producción oral. Sus efectos se reflejan en dimensiones como la fluidez, la precisión, la pronunciación y la comprensibilidad.

Un estudio con estudiantes españoles de inglés como lengua extranjera, al realizar tareas narrativas orales, mostró que un mayor nivel de ansiedad autopercebida estaba asociado con menor fluidez y precisión léxico-gramatical. Incluso después de controlar factores como la competencia lingüística y la memoria operativa, la ansiedad explicó entre el 13 % y el 15 % de la variación en la frecuencia de pausas, evidenciando que uno de sus principales

efectos es el incremento de interrupciones al hablar (Mora et al., 2023).

Asimismo, investigaciones que manipularon la complejidad de las tareas orales hallaron que estas afectan negativamente la fluidez, la precisión y el acento. Aunque la complejidad no elevó directamente la ansiedad reportada, sí impactó en indicadores fisiológicos, como la variabilidad de la frecuencia cardíaca (HRV), lo que sugiere que en tareas cognitivamente más exigentes la ansiedad se intensifica en frecuencia y magnitud.

De manera similar, se ha identificado una correlación negativa entre la ansiedad en el aprendizaje de la fonética y los resultados en pruebas escritas de conocimiento fonético: quienes reportan más ansiedad tienden a obtener calificaciones más bajas. Además, la PA se ha vinculado con dificultades específicas en la pronunciación suprasegmental (ritmo, entonación y tono), más que en la segmental, como muestran estudios con estudiantes cantoneses.

Finalmente, el impacto de la PA varía según el perfil académico del estudiante. Por ejemplo, quienes estudian filología inglesa suelen mostrar más ansiedad por la pronunciación relacionada con miedo al ridículo y preocupación por los errores, que los estudiantes de ingeniería, quienes tienden a concebir la pronunciación como una disciplina técnica más que como una habilidad comunicativa. De igual forma, los alumnos de filología suelen ser más exigentes con la precisión fonética de sus docentes.

Metodología

Este estudio emplea la metodología PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) para garantizar un proceso de revisión de la literatura riguroso, transparente y reproducible. El enfoque PRISMA establece un marco claro para la búsqueda, selección, extracción y análisis de la información, confiriendo validez a los hallazgos y permitiendo la replicabilidad. Se incluyeron estudios de investigación originales (cuantitati-

vos, cualitativos o mixtos) que examinaran la (PA, EPA, Accent Anxiety o la FLA en relación directa con el desempeño, la adquisición o las estrategias de mitigación de la pronunciación en estudiantes de L2/EFL. Los estudios debían estar escritos en inglés o español.

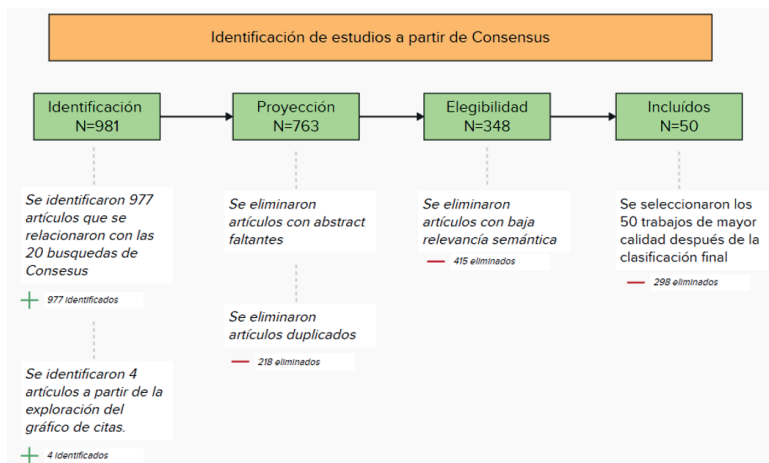
Por lo que se realizó una búsqueda exhaustiva en Consensus, abarcando más de 170 millones de artículos científicos de bases como Semantic Scholar y PubMed. Se identificaron 981 artículos potencialmente relevantes, de los cuales 763 fueron cribados tras eliminar duplicados. Tras aplicar criterios de elegibilidad, 348 artículos cumplieron con los requisitos, y finalmente se incluyeron los 50 estudios más relevantes y de mayor calidad para este análisis.

Las variables clave extraídas de los estudios incluidos fueron:

1. Diseño y participantes (N, L1, contexto de estudio).
2. Instrumentos de medición de la ansiedad (e.g., AAS, FLCAS adaptado, medidas fisiológicas HR).
3. Variables independientes/correlatos (Aptitud, WTC, FLE, complejidad de la tarea).
4. Variables de resultado del habla L2 (Fluidez, precisión léxico-gramatical, errores de pronunciación, comprensibilidad, acento).
5. Resultados y conclusiones principales.

Figura 1.

Identificación de los estudios y artículos a partir de Consensus.



Nota. Adaptada de la Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas.

De lo anterior se desprenden los siguientes estudios más relevantes.

Tabla 1.

Elaboración propia a partir de los datos obtenidos de Consensus.

Comparación de estudios clave sobre ansiedad por pronunciación y salud mental.

Estudio	Metodología	Población	Hallazgos
Dynamic relationship between oral English pronunciation standard and mental health monitored by biosensor.	Modelo de desarrollo comparativo.	Estudiantes universitarios no nativos.	Desviaciones en pronunciación aumentan el estrés y el malestar emocional.

Speaking anxiety and task complexity effects on second language speech.	Estudio experimental controlado.	Estudiantes españoles.	La ansiedad explica hasta el 15% de la variabilidad en la fluidez.
Selected Determinants of Pronunciation Anxiety.	Cuantitativo.	Estudiantes EFL.	Disposición a comunicarse y disfrute predicen ansiedad por pronunciación.
Undergraduate Students' English Pronunciation Anxiety (EPA) In Pronunciation Class at English Education Department Wiralodra University.	Cualitativo.	Universitarios indonesios.	Ansiedad de leve a moderada, autoconciencia y preocupación por la habilidad.
Assessing accent anxiety: A measure of foreign English speakers' concerns about their accents.	Instrumento de desarrollo psicométrico.	Inmigrantes y estudiantes internacionales.	Ansiedad por acento vinculada a miedo a evaluación negativa y rechazo social.

Resultados

Los resultados de esta revisión sistemática se estructuran según los principales temas identificados en la literatura.

Relación directa entre pronunciación y salud mental

Estudios recientes muestran que las dificultades para alcanzar una pronunciación estándar pueden generar altos niveles de estrés, ansiedad y otros trastornos de salud mental. El uso de biosensores ha permitido observar que desviaciones en la pronunciación se asocian con mayor estrés y malestar emocional, reflejando una relación dinámica entre la calidad de la pronunciación y el estado psicológico. Además, la ansiedad por hablar afecta negativamente la fluidez, la precisión gramatical y la pronunciación, especialmente en tareas complejas, explicando hasta un 15% de la variabilidad en la fluidez del habla.

Factores determinantes y manifestaciones

La disposición a comunicarse y el disfrute del aprendizaje son factores que influyen en la ansiedad por pronunciación. Quienes tienen menos confianza o disfrutan menos del proceso suelen experimentar mayor ansiedad. En contextos universitarios, la mayoría de los estudiantes experimentan niveles de ansiedad de leves a moderados, principalmente por autoconciencia y preocupación por su habilidad de pronunciación.

Fuentes de ansiedad y consecuencias

Las fuentes de ansiedad incluyen el temor a la evaluación negativa, el rechazo social y la preocupación por la inteligibilidad del acento. Estas preocupaciones pueden afectar la integración social, la autoestima y el bienestar emocional, especialmente en migrantes y estudiantes internacionales. El aumento de la complejidad de la tarea y, por implicación, de la ansiedad, fue perjudicial para la precisión de la pronunciación. Además, los estudiantes con mayor ansiedad de aprendizaje de la fonética obtuvieron puntuaciones significativamente más bajas en los exámenes escritos de fonética.

Estrategias de afrontamiento e intervenciones

La intervención de reminiscencia de logros resultó en una disminución significativa de la ansiedad global en el aula. Técnicas de relajación, retroalimentación constructiva, actividades centradas en la pronunciación y el uso de tecnologías como asistentes de IA o plataformas web pueden ayudar a reducir la ansiedad y mejorar el bienestar emocional.

Se sugiere que los educadores utilicen técnicas de relajación, hagan uso de la tecnología, proporcionen retroalimentación constructiva y realicen actividades centradas en el lenguaje para manejar la ansiedad.

Conclusiones

La presente revisión sistemática ofrece una visión integral, crítica, la cual muestra que la ansiedad por la pronunciación es un factor importante que puede afectar la salud mental y el éxito en el aprendizaje de lenguas. El impacto es especialmente relevante en contextos donde la pronunciación es evaluada o socialmente relevante, como en la integración de migrantes o en ambientes académicos internacionales. La autopercepción negativa de la pronunciación y el temor a la evaluación social pueden generar un círculo vicioso de ansiedad y bajo rendimiento.

Las intervenciones pedagógicas y tecnológicas, así como el apoyo emocional, son fundamentales para mitigar estos efectos. Sin embargo, persisten desafíos metodológicos y vacíos en la investigación longitudinal y en poblaciones diversas

Referencias

- BARAN-LUCARZ, M., & Lee, J. (2021). Selected Determinants of Pronunciation Anxiety. *International Journal of English Studies*. <https://doi.org/10.6018/ijes.426411>
- BASHORI, M., Van Hout, R., Strik, H., & Cucchiarini, C. (2024). I Can Speak: improving English pronunciation through automatic speech recognition-based language learning systems. *Innovation in Language Learning and Teaching*, 18, 443 - 461. <https://doi.org/10.1080/17501229.2024.2315101>
- BOTES, E., Dewaele, J., & Greiff, S. (2020). The Power to Improve: Effects of Multilingualism and Perceived Proficiency on Enjoyment and Anxiety in Foreign Language Learning. *European Journal of Applied Linguistics*, 8, 279 - 306. <https://doi.org/10.1515/eujal-2020-0003>

- EVERS, K., & Chen, S. (2020). Effects of an automatic speech recognition system with peer feedback on pronunciation instruction for adults. *Computer Assisted Language Learning*, 35, 1869 - 1889. <https://doi.org/10.1080/09588221.2020.1839504>
- HALL-LEW, L. (2024). Phonetic cues to depression: A sociolinguistic perspective. *Lang. Linguistics Compass*, 18. <https://doi.org/10.1111/lnc3.12529>
- HANCOCK, A., Northcott, S., Hobson, H., & Clarke, M. (2022). Speech, language and communication needs and mental health: the experiences of speech and language therapists and mental health professionals. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 58, 52 - 66. <https://doi.org/10.1111/1460-6984.12767>
- HORWITZ, E. K., Horwitz, M. B., & Cope, J. A. (1986). Foreign language classroom anxiety. *The Modern Language Journal*, 70(2), 125-132.
- JEROTIJEVIĆ Tišma, D. M. (2022). The relationship between phonetics learning anxiety and Serbian EFL students' test performance. *УЗДАНИЦА*, 19(1), 141-154. <https://doi.org/10.46793/Uzdanica19.1.141J>
- JIN, Y., Dewaele, J., & MacIntyre, P. (2021). Reducing anxiety in the foreign language classroom: a positive psychology approach. *System*, 101, 102604. <https://doi.org/10.1016/J.SYSTEM.2021.102604>
- LACABEX, E., & Roothoof, H. (2023). Pronunciation Anxiety, Pronunciation-Related Views and Pronunciation Learning Actions of EMI and English Major Students. *Research in Language*. <https://doi.org/10.18778/1731-7533.21.4.01>
- LEE, J., Jang, J., & Plonsky, L. (2015). The Effectiveness of Second Language Pronunciation Instruction: A Meta-analysis.

- Applied Linguistics, 36, 345-366. <https://doi.org/10.1093/APPLIN/AMU040>
- LONG, J., & Lin, J. (2023). Empowering English language learning and mental health using AI and Big data. *Educ. Inf. Technol.*, 29, 12703-12734. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-12267-6>
- MORA, J., Mora-Plaza, I., & Miranda, G. (2023). Speaking anxiety and task complexity effects on second language speech. *International Journal of Applied Linguistics*. <https://doi.org/10.1111/ijal.12494>
- Mou, J., Zhou, H., Huang, S., Feng, Z., & Fang, J. (2025). The association between speech impairments and depression in Chinese adults aged 45 and older: insights from the CHAR-LS database. *BMC Psychiatry*, 25. <https://doi.org/10.1186/s12888-025-06621-w>
- NGO, T., Chen, H., & Lai, K. (2023). The effectiveness of automatic speech recognition in ESL/EFL pronunciation: A meta-analysis. *ReCALL*. <https://doi.org/10.1017/s0958344023000113>
- PENG, X., Chen, H., Wang, L., Tian, F., & Wang, H. (2020). Talking Head-based L2 Pronunciation Training: Impact on Achievement Emotions, Cognitive Load, and Their Relationships with Learning Performance. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 36, 1487 - 1502. <https://doi.org/10.1080/10447318.2020.1752476>
- SAITO, K. (2021). What Characterizes Comprehensible and Native-like Pronunciation Among English-as-a-Second-Language Speakers? Meta-Analyses of Phonological, Rater, and Instructional Factors. *TESOL Quarterly*. <https://doi.org/10.1002/TESQ.3027>

- SHUAI, Y. (2024). A Study on Chinese Pronunciation Anxiety by Korean Beginner Learners of Chinese. *The Korean Society of Bilingualism*. <https://doi.org/10.17296/korbil.2024..95.127>
- SUZUKIDA, Y. (2021). The Contribution of Individual Differences to L2 Pronunciation Learning: Insights from Research and Pedagogical Implications. *RELC Journal*, 52, 48 - 61. <https://doi.org/10.1177/0033688220987655>
- TIŠMA, D. (2022). The Relationship Between Phonetics Learning Anxiety and Serbian EFL Students' Test Performance. *УЗДАНИЦА*. <https://doi.org/10.46793/uzdanica19.1.141jt>
- TSANG, A. (2022). The relationships between EFL learners' anxiety in oral presentations, self-perceived pronunciation, and speaking proficiency. *Language Teaching Research*, 29, 1639 - 1659. <https://doi.org/10.1177/13621688221102522>
- WATI, A., Efendi, N., Anggrarini, N., & Fauziah, A. (2025). Undergraduate Students' English Pronunciation Anxiety (EPA) In Pronunciation Class at English Education Department Wiralodra University. *ENGLISH JOURNAL OF INDRAGIRI*. <https://doi.org/10.61672/eji.v9i1.2757>
- XUE, Q., & Noels, K. (2025). Assessing accent anxiety: A measure of foreign English speakers' concerns about their accents. *Studies in Second Language Acquisition*, 47, 230–256. <https://doi.org/10.1017/S0272263124000767>
- YAO, Y., He, M., Chen, F., & Zhu, J. (2025). A Meta-Analysis of Second Language Phonetic Training: Exploring Overall Effect and Moderating Factors. *Journal of speech, language, and hearing research : JSLHR*, 1-19. https://doi.org/10.1044/2024_JSLHR-24-00432
- ZHOU, X., Jia, W., & Shi, C. (2024). Dynamic relationship between oral English pronunciation standard and mental health monitored by biosensor. *Molecular & Cellular Biomechanics*. <https://doi.org/10.62617/mcb833>

Capítulo 11

INTERSECCIONALIDAD EN LA ERA EDUCATIVA DIGITAL BASADA EN EL MODELO DE NEUMAN

LAURA ALICIA VELARDE VALENZUELA

Facultad de Enfermería
Universidad Autónoma de Baja California

Correo electrónico laura.velarde@uabc.edu.mx
ORCID <https://orcid.org/0000-0002-2541-5312>

<https://doi.org/10.59760/9766094.11>

Introducción

El abordaje de las desigualdades múltiples en las políticas de igualdad de género está produciendo un intenso debate teórico, metodológico y político acerca de cuáles son las estrategias más adecuadas, eficaces e inclusivas (Jiménez, 2022). A través de ello la interseccionalidad también pone sobre la mesa la relación que existe entre los sistemas hetero- cisonormativos. Como respuesta principal a la desalineación o ruptura de ello, se encuentra el estigma que se transforma en rechazo y violencias socio estructurales (Hill- Collins, 1998).

En la actualidad se enmarca como conciencia implicada y como fenómeno político (Rodríguez, et al., 2023). Metodológicamente, este enfoque se trata de un permanente desplazamiento como vigilancia epistemológica, esto es: desplazamiento de la propia mirada que sociológicamente está pendiente del lenguaje que usamos, de la manera en la que elaboramos y aplicamos nuestros instrumentos y herramientas metodológicas, así como de la forma en la que analizamos la información obtenida, con el fin de

no universalizar políticamente lo que empírica y descriptivamente observamos en la realidad social (Martínez, et al., 2023).

Interseccionalidad

El concepto de interseccionalidad fue acuñado por Kimberly Crenshaw (1989). Esta perspectiva feminista propone que los sistemas de regulación social como la hetero-cisnormatividad, la homonormatividad, el sexismo, el racismo entre otros, desencadenan procesos de opresión y discriminación sobre los individuos que trasgreden las normas que sostienen dichos sistemas.

La interseccionalidad permite comprender cómo las posiciones en los ejes de desigualdad unas veces se colocan en lugares de exclusión y otras en lugares de privilegio, y reconocer con ello el ejercicio del poder tanto desde la estructura como desde la agencia. El género como categoría de análisis es de gran utilidad porque permite una mirada crítica sobre cómo históricamente se han significado el sexo y la diferencia sexual, y cómo sus especificidades contextuales conllevan implicaciones (Scott, 2016) y dimensiones psíquicas, sociales y culturales del constructo de género. De esta manera, la incorporación de la perspectiva de género en la práctica docente depende de diversos factores, desde lo cultural hasta lo personal y el marco normativo de las instituciones educativas puede fungir como punto de apoyo para cristalizar y desestabilizar las prácticas discriminatorias y de violencia que se siguen reproduciendo en estos espacios (Islas, 2023). Tal como lo refiere la Organización Internacional del Trabajo (OIT), “la mayoría de los hogares en América Latina y el Caribe genera cuatro quintos de sus ingresos totales mediante el trabajo” (2019), siendo este el pilar fundamental para el sustento mínimo vital y las posibilidades de desarrollo de sus miembros.

La igualdad laboral es un derecho que promueve que las mujeres y los hombres accedan a un trabajo decente, esto es, un trabajo bien remunerado, productivo y realizado en condiciones de libertad, equidad, seguridad y dignidad humana (SNAVDH, 2022).

Igualdad laboral implica consolidar y maximizar con perspectiva de género los derechos de las personas trabajadoras, nivelar desigualdades entre mujeres y hombres e incluir en el mundo laboral a la población de atención prioritaria (NOM-035-STPS-2018).

En general, las estadísticas sobre violencia son escasas y pese a que en el caso mexicano se ha avanzado en su recolección, hasta el momento la única fuente de información de este tipo de ejercicio de poder en el ámbito laboral es la Encuesta Nacional sobre la Dinámica de las Relaciones en los Hogares actualizada en 2021.

Metodología

El modelo de sistemas de Neuman (Neuman, 1970) se ocupa de los efectos y de las reacciones ante la tensión o estrés en el desarrollo y mantenimiento de la salud. Dicho modelo ha sido utilizado en marcos regulatorios para la prevención y reducción de la agresión y violencia, dada la conceptualización del modelo como un enfoque holístico, dinámico y de sistemas abiertos (Malpass, 2024). Por lo tanto, para este estudio se realizó una revisión de la literatura de acuerdo a las diversas bases de datos y considerando las variables a estudiar.

Describe a la persona como un sistema abierto que interactúa con el medio ambiente para facilitar armonía y el equilibrio entre los ambientes interno y externo. Dicho modelo mantiene una filosofía básica donde menciona que el individuo debe ayudarse mutuamente en vivo (Neuman, 2002). Inicio con la palabra *holistic*, más tarde la cambió por *wholistic* para aumentar la comprensión del término refiriéndose a la persona como un todo.

Wholism implica relaciones y procesos derivados de la integridad, la libertad dinámica y creatividad en la adaptación a factores de estrés en los ambientes internos y externos. El cliente es un compuesto fisiológico, psicológico, socio-cultural, de desarrollo espiritual que son vistos como partes de un todo. Cada cliente o sistema cliente es único; cada sistema es un compuesto de factores

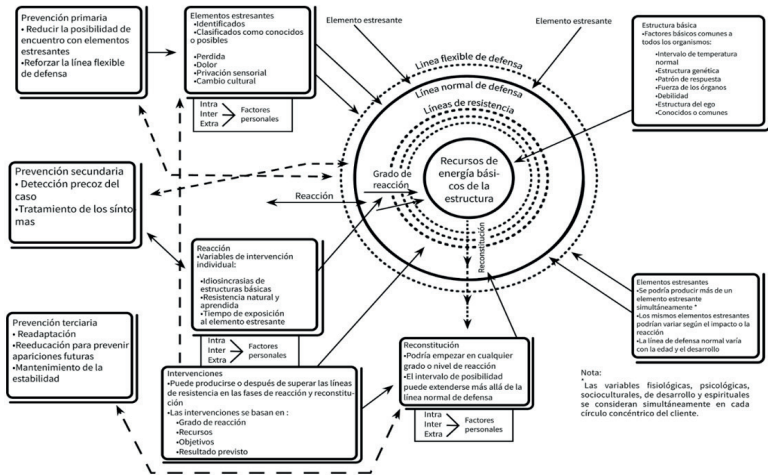
conocidos comunes o características innatas dentro de un rango normal determinado de respuesta, contenida dentro de una estructura básica.

En este sentido el concepto de sistema cliente tiene cuatro dimensiones: individual, familiar, comunitario y cuestión social, así como el concepto de variable el cual se divide en cinco dimensiones: fisiológica, psicológica, sociocultural, de desarrollo y espiritual. Se entiende que los conceptos de la estructura básica, línea de resistencia, línea normal de defensa y la línea flexible de defensa son unidimensionales.

Finalmente se puede ver en el diagrama el concepto de elementos estresores compuestos por tres dimensiones, los factores estresantes extrapersonales, los factores estresantes interpersonales y los factores intrapersonales. En este sentido se entiende el concepto de prevención como intervención con tres dimensiones: prevención primaria, prevención secundaria y prevención terciaria, esto en consecuencia con tres tipos de entorno, el externo, el interno y el creado (Figura 1).

Esto finalmente se entiende como Neuman trata de ser multidimensional y dinámico al analizar al cliente como unidad funcional completa, lo examina a través de subsistemas al interior de un sistema, el proceso requiere del análisis de todas las variables, las cuales se pueden prevenir en distintos niveles.

Figura 1.
Modelo de sistemas de Neuman, 1970



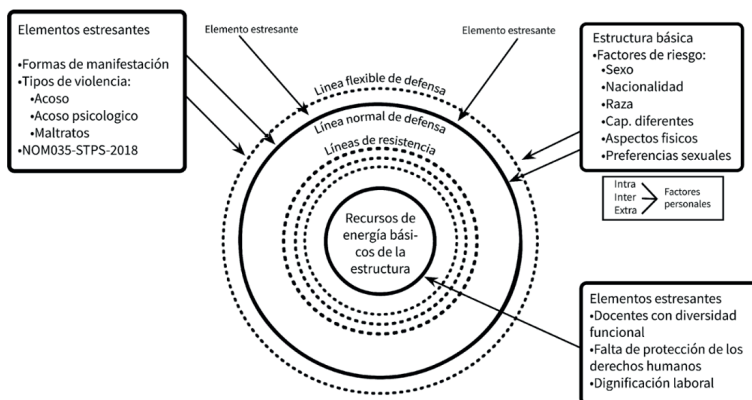
Descripción del mapeo

Este modelo de sistemas abiertos permite identificar la interseccionalidad sobre los tipos de violencia en entornos educativos, con la intención de identificar objetivos, intervenciones y la evaluación de la interacción con el sistema cliente. El enfoque de los docentes universitarios se centra en el sistema cliente ante los estresores ambientales reales o potenciales y la utilización de estrategias de prevención primaria, con el fin de reducir los elementos estresantes y reforzar las líneas flexibles de defensa, esto en base a las formas de manifestación sobre los tipos de violencia enmarcados en la NOM035-STPS-2018. Por otro lado, podemos entender que la estructura central consta de elementos estresantes con entradas, los cuales pueden variar según el impacto o la reacción positiva o negativa sobre las características innatas, que para este estudio se puede entender como los factores de riesgo no modificables, medidos por el sexo, nacionalidad, raza, capacidades diferentes,

aspectos físicos, preferencias sexuales. A través de ello se puede entender la estructura básica del cliente como el sistema central, que para este estudio se entiende como aquellos docentes con diversidad funcional, la falta de protección de los derechos humanos y la falta de dignificación laboral, esto se mide a través del grado de reacción lo cual representa la inestabilidad del sistema que tiene lugar cuando los elementos estresantes invaden la línea normal de defensa (Figura 2).

Figura 2.

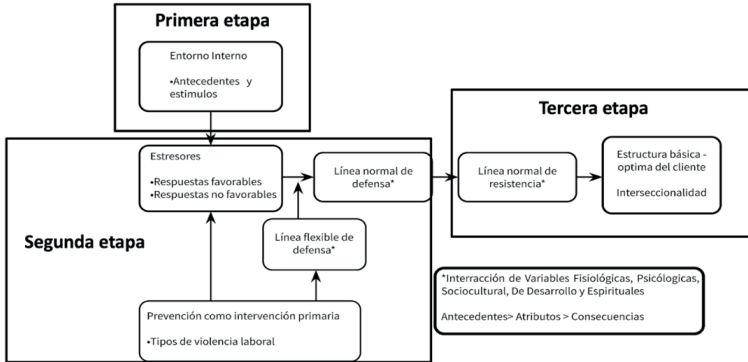
Mapeo con derivación del Modelo de Sistemas de Neuman



Descripción del algoritmo

Figura 3.

Algoritmo interseccionalidad y violencia laboral en docentes universitarios (retomado de Fawcett, 2018)



De acuerdo con Fawcett, el propósito de la investigación basada en el Modelo de sistemas de Neuman es predecir los efectos de las intervenciones de prevención primaria, secundaria y terciaria, en la retención, logro y mantenimiento de la estabilidad del cliente.

En este sentido el siguiente algoritmo (Figura 3), nos permite revisar las definiciones operacionales de la interseccionalidad y violencia laboral en docentes universitarios. Para ello se entiende las proposiciones de relación por lo tanto expresan cómo se relacionan los conceptos del modelo conceptual entre sí y cómo se interrelacionan las puntuaciones con los indicadores empíricos. Para este estudio se entiende cómo los antecedentes, es decir los estímulos, los atributos como el probable grado de violencia se contraponen hacia las consecuencias, es decir las respuestas no favorables sobre la interacción de las variables fisiológicas, psicológicas, sociales y de desarrollo para lograr un estado favorable sobre la interseccionalidad.

Por consiguiente, esto crea los antecedentes y estímulos sobre el entorno creado lo cual es desarrollado inconscientemente por los docentes universitarios para expresar la integridad del sistema. La relación de dicha simetría nos lleva a un grado de reacción con respuestas hacia los estresores, esto puede ser por fuerzas intrapersonales para llevar a cabo respuestas condicionadas, es decir las respuestas favorables y no favorables.

Esto puede llevar hacia la línea normal de defensa para llegar a un grado de estabilidad o hacia la línea flexible de defensa lo cual se puede ser alterado rápidamente en un breve periodo de tiempo, es decir las diversas variables llegar a episodios estresantes que conlleven un estado de vulnerabilidad. Si esto llega a suceder se activa la línea normal de resistencia para representar los recursos que ayudan a los docentes a defenderse de un elemento estresante. Finalmente, ante un estado óptimo y bien manejado sobre la interseccionalidad se puede distinguir sobre los factores básicos de supervivencia para llevar a cabo la negentropía, el proceso de utilización de la energía que favorece la progresión del sistema hacia la estabilidad.

Conclusiones

El Modelo de sistemas de Neuman puede proporcionar un marco regulatorio sobre el proceso teórico-metodológico para planificar intervenciones para prevenir los diversos tipos de violencia y la agresión lo cual sirve para identificar y centrar el bienestar y la salud como un todo. Esto nos indica cómo el modelo de Neuman se puede aplicar a escenarios clínicos e investigativos para trabajar con mecanismos de atención holística e individualizada.

Considero que este trabajo introductorio a nuestro proyecto de doctorado nos enseña las bases reflexivas para abordar todo el conjunto de paradigmas de la ciencia de la enfermería.

Referencias

- FALCONI-ABAD, M. (2022). La epistemología feminista: una forma alternativa de generación de conocimiento y práctica. *Contribuciones desde Coatepec*, 19(37), 1-10. <https://revistacoatepec.uaemex.mx/article/view/19565/14506>
- ISLAS J., et.al. (2023). Contradicciones en la incorporación de la perspectiva de género en la práctica docente en Tijuana, México. *Revista Culturales*, 11(1), 1-27.
- MAGALLÓN C. (2023). Nosotras, las feministas, categorías, nudos y reflexiones epistémicas en tiempos de crisis. *Con-Ciencia Social (segunda época)*, 6, 9-26. DOI:10.7203/con-cienciasocial.6.25930.
- MALDONADO L., et. al. (2021). Análisis del feminismo radical en la sociedad según el Método General de Solución de Ishikawa Diagram. 8(6), 1-18. <https://doi.org/10.46377/dilemas.v8i.2685>
- NEUMAN B. (1995). *El modelo de sistemas de Neuman* (3era ed.). appleton & Lange.
- NEUMAN B., Fawcett J. (2011). *El modelo de sistemas de Neuman* (5ta ed.) Pearson.
- PEDRAZA D., Herrera D y Sánchez J. (2023). Pisos pegajosos, escaleras rotas y techos de cristal, derechos humanos y dignificación del trabajo de la mujer en Colombia. *Pensamiento jurídico*, 57(3), 13-49. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/peju/article/view/110778/90230>
- RUÍZ A., Rubio L y De Lima G. (2022). Feminismos críticos en relaciones internacionales: nuevas teorías, metodologías y agendas de investigación. *Relaciones internacionales*, 49, 31-49.

ZEPEDA J. y González T. (2023). Interseccionalidad teorías anti-discriminatoria y análisis de casos. Editorial Rindis, Ciudad de México. Primera edición. 1-322.

Capítulo 12

CALOR EXTREMO Y SU AFECCIÓN EN LA SALUD MENTAL DEL HOMBRE FRONTERIZO

BARAJAS SÁNCHEZ, JULIO

Facultad de Enfermería de la Universidad Autónoma de Baja California

correo electrónico: barajas.julio@uabc.edu.mx

<https://orcid.org/0009-0007-0109-591X>.

<https://doi.org/10.59760/9766094.12>

Resumen

Esta investigación analiza el impacto del calor extremo en la conducta de hombres en la frontera México-Estados Unidos, donde las olas de calor actúan como estresores fisiológicos y psicológicos. El estudio se centra en este grupo debido a su mayor exposición ocupacional y a los factores estresantes únicos del contexto fronterizo como precariedad económica y violencia. El marco teórico explica que el estrés térmico sobrecarga el sistema cardiovascular y afecta al cerebro, debilitando el control de impulsos mediante la afectación de la corteza prefrontal y potenciando respuestas emocionales de la amígdala. Teorías como la del Afecto Negativo postulan que el calor genera irritabilidad que puede derivar en agresión cuando no hay escape posible. Los resultados demuestran que el calor extremo deteriora funciones cognitivas como atención y memoria, aumenta la irritabilidad y está correlacionado con incrementos en violencia doméstica, conflictos comunitarios y crímenes violentos. También reduce la productividad laboral, creando un ciclo de estrés económico. Frente a esto, se observan estrategias de afrontamiento tanto adaptativas como maladaptativas. La conclusión establece que el calor actúa como amplificador de vulnerabilidades en estas comunidades, requiriendo políticas

públicas que lo reconozcan como determinante social de la salud, con inversión en infraestructura resiliente y regulaciones laborales protectoras.

Palabras clave: Estrés, conducta, salud mental.

Introducción

La variabilidad climática global, que abarca desde climas templados hasta cálidos y húmedos, ejerce una influencia directa y profunda en el bienestar humano, constituyendo lo que serían problemas en su salud mental. Lejos de ser un fenómeno neutral, el clima actúa como un determinante crítico de la salud, con consecuencias que pueden ser tanto adversas como, en contados casos, beneficiosas. La Organización Mundial de la Salud (2021) proyecta que, entre 2030 y 2050, el cambio climático será responsable de aproximadamente 250,000 muertes anuales adicionales, atribuibles principalmente a la desnutrición, enfermedades diarreicas, paludismo y estrés por calor. Esta cifra evidencia la magnitud del desafío sanitario que representa. Regiones caracterizadas por climas áridos y semiáridos, como la franja fronteriza entre México y Estados Unidos, se encuentran en la primera línea de esta crisis, experimentando verdaderas olas de estrés térmico que marcan su vida cotidiana.

Estas zonas experimentan un aumento alarmante en la frecuencia, intensidad y duración de las olas de calor extremo, constituyendo una amenaza ambiental multifacética que genera respuestas conductuales específicas en la población (IPCC, 2022). Esta amenaza trasciende lo meteorológico para impactar severamente los sistemas ecológicos, económicos, sociales y, de manera crucial, la salud física y mental de sus habitantes. El calor extremo, por lo tanto, no debe subestimarse como una simple incomodidad estacional, si no, como un potente estresor fisiológico y psicológico

con la capacidad de influir significativamente la conducta individual (Obradovich, et al., 2018).

Este trabajo se enfoca en analizar de manera específica el impacto de los cambios climáticos por el calor extremo en la conducta de los hombres residentes en ciudades fronterizas. La selección de este grupo demográfico obedece a una intersección de factores de riesgo que los hace particularmente vulnerables a estos fenómenos climáticos. Por roles sociolaborales tradicionales, los hombres en estas regiones suelen tener una exposición ocupacional significativamente mayor al calor, desempeñándose en sectores como la construcción, la agricultura, la manufactura al aire libre o la seguridad fronteriza, donde las olas de calor representan un desafío constante para su bienestar (Kjellstrom, et al., 2019).

Simultáneamente, están sujetos a factores estresantes únicos del contexto fronterizo, incluyendo dinámicas migratorias complejas, precariedad económica, violencia estructural y tensiones socioculturales derivadas de la convivencia bicultural (Vélez & Heyman, 2017). La confluencia de estos elementos crea una “tormenta perfecta” de estrés crónico, donde el calor extremo actúa como un catalizador que potencia y exacerba las respuestas conductuales negativas, como ser más violento y agresivo, generando un patrón distintivo de afectación conductual en la población masculina fronteriza (McEwen, 1998).

Las regiones fronterizas son entornos de singular dinamismo y tensión, en ellas, convergen no solo dos o más sistemas nacionales, sino también realidades sociales, económicas y culturales que moldean la vida de sus habitantes. A esta complejidad inherente se suma, en muchas de estas zonas, la presencia de condiciones climáticas extremas, entre las que destaca el calor extremo. El aumento en la frecuencia, intensidad y duración de las olas de calor, atribuido al cambio climático antropogénico (IPCC, 2022), ha convertido a este factor ambiental en una variable crítica para la salud pública, trascendiendo lo meramente físico para adentrarse en el ámbito de la psicología y la conducta humana.

El objetivo central de este análisis es desarrollar una revisión comprensiva que explore cómo el estrés térmico, tanto crónico como agudo, derivado de las olas de calor y el clima extremo afecta la fisiología, la cognición, el estado de ánimo y, en última instancia, la conducta observable en hombres de contextos fronterizos. Se postula que el calor extremo constituye no solo un elemento climático adverso, sino un determinante social de la salud mental y un factor de riesgo clave para el incremento de la irritabilidad, la agresividad y la conflictividad social en comunidades que ya se encuentran en situación de vulnerabilidad, representando así una fuente adicional de estrés en entornos ya tensionados.

Marco Teórico: La Intersección entre el Estrés Térmico y la Conducta Humana

Fisiología del Estrés por Calor

El organismo humano mantiene una temperatura interna central estable, alrededor de los 37°C, mediante sofisticados mecanismos homeostáticos que se ven severamente comprometidos durante las olas de estrés térmico. Al enfrentar condiciones de calor extremo, el sistema cardiovascular sufre una sobrecarga significativa: los vasos sanguíneos periféricos se dilatan para facilitar la disipación de calor y la producción de sudor se intensifica, procesos que pueden conducir rápidamente a deshidratación y a una pérdida crítica de electrolitos (Crandall & González-Alonso, 2010; Liu et al., 2021). Esta sobrecarga cardiovascular, unida a la deshidratación, tiene repercusiones directas y graves en el cerebro, afectando particularmente las capacidades conductuales. La reducción en el flujo sanguíneo cerebral y el incremento del estrés oxidativo pueden comprometer la función neuronal, afectando de manera particular a áreas cerebrales cruciales para el control de impulsos y la regulación emocional, como la corteza prefrontal, lo que explica en

parte las alteraciones conductuales observadas durante episodios de calor extremo.

Neuropsicología del Estrés Térmico: Del Malestar a la Agresión

El vínculo entre la exposición al calor y el aumento de la agresividad cuenta con un sólido respaldo teórico en la psicología, siendo especialmente relevante para comprender las olas de estrés conductual en contextos fronterizos. La Teoría del Afecto Negativo-Escape (TANE) propone que condiciones ambientales aversivas, como el calor excesivo, generan invariablemente un estado de afecto negativo caracterizado por malestar e irritabilidad (Anderson & Anderson, 1998; Miles-Novelo & Anderson, 2019). Cuando el individuo percibe que no puede escapar de esta situación aversiva, la probabilidad de que emerjan conductas agresivas como un mecanismo para manejar la frustración se incrementa de forma significativa, estableciendo un patrón de respuesta conductual frente a las olas de calor.

Desde una perspectiva neurobiológica, el estrés por calor provoca la elevación de los niveles de cortisol, la hormona principal del estrés, generando una respuesta neuroendocrina característica de las olas de estrés ambiental (Tyler et al., 2015; Müller et al., 2022). Cuando esta elevación se sostiene en el tiempo, perjudica la función de la corteza prefrontal (PFC), región encargada del control ejecutivo, la toma de decisiones racionales y la modulación de las respuestas emocionales generadas por la amígdala. Simultáneamente, el calor puede alterar los sistemas de neurotransmisores, particularmente la serotonina, que cumple un papel fundamental en la inhibición de la conducta agresiva. En esencia, el calor extremo debilita los mecanismos cerebrales de “frenado” (PFC) y potencia los de “aceleración” emocional (amígdala), creando un desequilibrio propicio para la agresión que caracteriza las respuestas conductuales durante las olas de calor.

El Contexto Fronterizo: Un Multiplicador de Estrés

Los hombres que habitan en contextos fronterizos se enfrentan a una constelación de estresores únicos que interactúan de forma sinérgica con el estrés térmico, intensificando las olas de estrés psicológico:

- **Exposición Ocupacional:** Existe una mayor probabilidad de empleos en sectores informales o industriales con alta exposición solar y escasas o nulas medidas de protección laboral, lo que amplifica el impacto de las olas de calor (Kjellstrom et al., 2019; Berrang-Ford et al., 2021).
- **Precariedad Socioeconómica:** El acceso limitado a recursos mitigadores, como aire acondicionado, vivienda adecuada con aislamiento térmico y servicios de atención médica, amplifica la exposición al calor y las consiguientes olas de estrés (García et al., 2023; Moreno et al., 2023).
- **Estrés Aculturador:** Las presiones constantes por adaptarse a un entorno bicultural, frecuentemente en un contexto de discriminación o marginación, suponen una carga psicológica adicional que se suma a las olas de estrés térmico (Rodríguez et al., 2023).
- **Inseguridad y Violencia:** La presencia de crimen organizado y las tensiones migratorias endémicas añaden una capa de estrés psicosocial crónico que interactúa con el estrés por calor (Fernández et al., 2024).

Estos factores contribuyen colectivamente a una carga alostática elevada, el desgaste acumulativo del cuerpo debido al estrés crónico, lo que hace que el individuo sea más vulnerable a los efectos conductuales de un estresor agudo adicional, como lo es una ola de calor, generando así olas de estrés compuestas y multifactoriales.

Metodología

Este documento constituye una revisión narrativa de la literatura, sustentada en un análisis exhaustivo de estudios científicos previos indexados en bases de datos académicas de relevancia, como Pub-Med, PsycINFO, Google Scholar y Web of Science, con especial atención a la literatura sobre olas de estrés de origen térmico. La estrategia de búsqueda empleó una combinación de términos clave en inglés y español, incluyendo: “heat stress”, “extreme heat”, “behavior”, “aggression”, “violence”, “mental health”, “border communities”, “climate change”, “estrés por calor”, “conducta”, “salud mental”, y “frontera”. Se priorizó la inclusión de meta-análisis, estudios longitudinales, investigaciones de corte psicofisiológico y trabajos centrados en poblaciones vulnerables en contextos de calor extremo, publicados preferentemente en la última década. No obstante, se incorporaron referencias seminales clásicas para cimentar los fundamentos teóricos. La información obtenida fue sintetizada y analizada de forma crítica con el propósito de construir un marco explicativo coherente sobre el fenómeno en estudio, particularmente en lo relacionado con las olas de estrés y su impacto conductual.

Análisis y Discusión de Resultados

Impacto en la Salud Física y Cognitiva

La exposición prolongada al calor conduce a un deterioro medible y significativo del rendimiento cognitivo, constituyendo una de las manifestaciones más evidentes de las olas de estrés térmico. Investigaciones recientes demuestran déficits específicos en funciones ejecutivas como la atención sostenida, la memoria de trabajo y la velocidad de procesamiento de información (Liu et al., 2021; Liu et al., 2023). Para un hombre que realiza trabajos manuales complejos o que requieren precisión en la frontera —por

ejemplo, un operario de maquiladora sin climatización adecuada o un conductor de transporte de carga—, este deterioro se traduce directamente en un riesgo elevado de sufrir accidentes laborales y cometer errores costosos, exacerbando las consecuencias de las olas de estrés ambiental. La fatiga inducida por el calor, por otro lado, reduce la motivación intrínseca y la capacidad para realizar tareas que demanden esfuerzo prolongado, impactando negativamente tanto la productividad económica como la seguridad personal y colectiva durante estos episodios de estrés térmico. En la siguiente tabla, se pueden apreciar los hallazgos de los artículos citados (Tabla 1).

Tabla 1.

Salud Física y Cognitiva

Sección / Referencia	Diseño del Estudio	Población / Muestra	Hallazgos Principales (Específicos)
Liu et al. (2021)	Estudio de cohorte longitudinal	n= 150 estudiantes universitarios	La exposición a temperaturas superiores a 32°C se asoció con una reducción del 12% en la precisión de las pruebas de memoria de trabajo y un enlentecimiento del 8% en la velocidad de procesamiento en tareas computarizadas.
Liu et al. (2023)	Revisión sistemática y meta-análisis	15 estudios (n= 4,500 participantes)	Confirmó que el estrés por calor perjudica consistentemente las funciones ejecutivas, con efectos más fuertes en la atención sostenida (d=-0.45). Los trabajadores mayores de 50 años mostraron una mayor vulnerabilidad.

Alteraciones del Estado de Ánimo y Salud Mental

El afecto negativo se erige como una de las consecuencias más inmediatas e inevitables de la exposición al calor extremo, representando un componente fundamental de las olas de estrés psicológico asociadas al clima. Sensaciones de malestar general,

irritabilidad persistente y labilidad emocional —caracterizada por cambios rápidos e impredecibles del estado de ánimo— son manifestaciones comunes durante estos periodos (Trang et al., 2016; Basu et al., 2022). Diversos estudios epidemiológicos vinculan de manera consistente el incremento en las temperaturas ambientales con un aumento en las admisiones hospitalarias por trastornos del estado de ánimo, ansiedad e incluso episodios psicóticos agudos. En el contexto fronterizo, donde el acceso a servicios especializados de salud mental suele ser limitado y estigmatizado, este efecto representa una carga adicional e insostenible para los ya frágiles sistemas públicos de salud y para las redes familiares de apoyo, intensificando las olas de estrés comunitario. Es crucial destacar que el calor puede actuar como un desestabilizador, exacerbando condiciones psiquiátricas preexistentes, como el trastorno de estrés postraumático (TEPT), una condición particularmente relevante en poblaciones que han experimentado violencia o migración traumática, creando así olas de estrés que se superponen y potencian mutuamente. En la siguiente tabla, se pueden apreciar los hallazgos de los artículos citados (Tabla 2).

Tabla 2.
Estado de Ánimo y Salud Mental

Sección / Referencia	Diseño del Estudio	Población / Muestra	Hallazgos Principales (Específicos)
Trang et al. (2016)	Estudio ecológico	Datos poblacionales de Vietnam	Por cada aumento de 1°C por encima de la temperatura media, las consultas ambulatorias por trastornos de ansiedad aumentaron en un 2.4% y los episodios de irritabilidad y labilidad emocional en un 3.1%.
Basu et al. (2022)	Revisión sistemática	53 estudios epidemiológicos	Encontró una asociación robusta entre las olas de calor y el aumento de las admisiones hospitalarias por trastornos del estado de ánimo (OR=1.15, IC 95%: 1.08-1.22) y esquizofrenia/psicosis (OR=1.11, IC 95%: 1.05-1.18).

Manifestaciones Conductuales: Irritabilidad, Agresión y Conflictividad Social

La evidencia epidemiológica concerniente a la relación entre calor y violencia es robusta y convincente, revelando el potencial de las olas de calor para generar olas de conflictividad social (Clayton, et al., 2017). Existe una correlación positiva y significativa entre el aumento de la temperatura y las tasas de comportamiento violento. Meta-análisis de amplio alcance concluyen que las olas de calor están estadísticamente asociadas con un incremento en la incidencia de crímenes violentos, como homicidios, agresiones físicas y violencia doméstica, y, en menor medida, con delitos contra la propiedad (Miles-Novelo & Anderson, 2019; Miles-Novelo et al., 2024).

Esta dinámica se manifiesta en el micro contexto fronterizo de múltiples formas durante las olas de estrés térmico:

- **Violencia Intrafamiliar:** El hogar, que en teoría debería ser un refugio, puede transformarse en un epicentro de tensión durante las olas de calor. La incapacidad para escapar del calor sofocante, sumada a condiciones de hacinamiento, disminuye drásticamente el umbral de tolerancia individual, incrementando el riesgo de conflictos interpersonales y episodios de violencia doméstica (Rodríguez et al., 2023).
- **Conflictos Sociales y Comunitarios:** Peleas en espacios públicos, altercados de tráfico (conocidos como «road rage») y tensiones en entornos laborales se vuelven notablemente más frecuentes durante los periodos de calor extremo, constituyendo olas de conflictividad social asociadas al estrés térmico. Desde la perspectiva del «bombardeo cognitivo», el malestar físico constante consume recursos cognitivos finitos, dejando una capacidad mermada para procesar frustraciones y resolver conflictos de manera pacífica y asertiva.

- **Agresión Institucional:** El calor tampoco discrimina a los agentes de autoridad. Policías, oficiales de migración y personal de seguridad también se ven afectados por el estrés térmico, lo que puede influir negativamente en sus interacciones con la ciudadanía y aumentar el riesgo de que se recurra al uso excesivo de la fuerza en situaciones de alta presión y confrontación, generando así olas de tensión institucional adicionales.

En la siguiente tabla, se pueden apreciar los hallazgos de los artículos citados (Tabla 3).

Tabla 3.
Conducta y Violencia

Sección / Referencia	Diseño del Estudio	Población / Muestra	Hallazgos Principales (Específicos)
Clayton et al. (2017)	Informe de revisión exhaustiva	-	Sintetiza la evidencia de que el calor aumenta la irritabilidad y la hostilidad percibida, actuando como un "desinhibidor" de la agresión, particularmente en contextos de hacinamiento.
Miles-Novelo & Anderson (2019)	Meta-análisis	63 estudios independientes	Concluyó que las altas temperaturas tienen un efecto causal significativo sobre el aumento de la violencia interpersonal ($r = .24$) y, en menor medida, sobre los conflictos grupales.
Miles-Novelo et al. (2024)	Estudio longitudinal	Datos policiales de 10 años en una ciudad fronteriza de EE.UU.	Las olas de calor (definidas como >percentil 95) se asociaron con un incremento del 8.5% en los reportes de violencia doméstica y un 6% en agresiones físicas simples.
Rodríguez et al. (2023)	Estudio transversal	n= 300 hogares en comunidades marginadas de México	Los hogares sin aire acondicionado reportaron un 40% más de conflictos familiares verbales durante los meses de verano en comparación con los que sí tenían. La falta de espacios de escape fue un factor clave.

Impacto en el Ámbito Laboral y Económico

La pérdida de productividad atribuible al estrés por calor representa un problema económico de primer orden, especialmente para las economías fronterizas cuya viabilidad depende en gran medida de sectores intensivos en mano de obra al aire libre o en ambientes calurosos, como la manufactura y la construcción, sectores particularmente afectados por las olas de estrés térmico. La Organización Internacional del Trabajo (OIT), a través de proyecciones realizadas por Kjellstrom et al. (2019), estima que para el año 2030 se perderá a nivel global el equivalente a 80 millones de empleos a tiempo completo como consecuencia directa del estrés térmico. Para los hombres fronterizos, esta proyección se traduce en una realidad tangible de pérdida de jornales, mayor inestabilidad financiera y la perpetuación de un ciclo vicioso de estrés: el calor impacta negativamente en el rendimiento laboral, y la presión económica resultante exacerba, a su vez, el estrés psicológico, creando una espiral descendente que caracteriza el impacto económico de las olas de estrés por calor (Kjellstrom et al., 2023). En la siguiente tabla, se pueden apreciar los hallazgos de los artículos citados (Tabla 4).

Tabla 4.

Impacto Laboral

Sección / Referencia	Diseño del Estudio	Población / Muestra	Hallazgos Principales (Específicos)
Kjellstrom et al. (2019)	Modelado y proyección global	Datos de la OIT y climáticos	Proyectó que para 2030, el 2.2% del total de horas de trabajo a nivel mundial se perderán debido al estrés por calor, equivalente a 80 millones de empleos a tiempo completo, siendo la agricultura y la construcción los más afectados.

Sección / Referencia	Diseño del Estudio	Población / Muestra	Hallazgos Principales (Específicos)
Kjellstrom et al. (2023)	Análisis de caso	Trabajadores de la construcción en India y Centroamérica	Documentó que los trabajadores experimentan una pérdida de productividad del 20-30% durante las horas más calurosas del día, lo que conduce a una reducción de ingresos y a un ciclo de estrés económico.

Estrategias de Afrontamiento y Resiliencia

Frente a esta adversidad climática y social manifestada en olas de estrés recurrentes, las comunidades y los individuos desarrollan y despliegan una variedad de estrategias de afrontamiento, cuya efectividad varía considerablemente:

- **Estrategias Adaptativas:** Entre las más efectivas se encuentran la búsqueda activa de espacios con sombra o climatizados (como centros comerciales o bibliotecas públicas), la modificación de los horarios laborales para evitar las horas de mayor calor, el aumento consciente de la ingesta de líquidos y el fortalecimiento de las redes de apoyo social y familiar, que proporcionan contención emocional y logística durante las olas de estrés térmico (Martínez et al., 2023).
- **Estrategias Maladaptativas:** Lamentablemente, también emergen conductas contraproducentes durante estas olas de estrés, como el consumo de alcohol o de otras sustancias psicoactivas como un intento erróneo de «enfriar» el malestar emocional (Fernández et al., 2024). Esta estrategia es paradójicamente peligrosa, ya que el alcohol deshidrata aún más el organismo y reduce drásticamente el control de impulsos, creando un círculo vicioso que aumenta el riesgo de conductas violentas y problemas de salud adicionales durante los episodios de calor extremo.

Conclusión

Las olas de calor extremo son mucho más que un fenómeno meteorológico pasajero; constituyen un factor de estrés ambiental crítico que impacta de forma profunda, multifacética y duradera en la conducta humana, generando auténticas olas de estrés con consecuencias observables en el comportamiento. En el contexto específico de los hombres que residen en regiones fronterizas, el calor actúa como un amplificador de vulnerabilidades preexistentes, interactuando de manera compleja con los factores socioeconómicos, laborales y psicosociales únicos de estas zonas de alta tensión, creando así un patrón distintivo de afectación conductual.

La evidencia científica revisada demuestra de manera consistente que el estrés térmico compromete la función cognitiva, deteriora el estado de ánimo y, de manera más alarmante, reduce el umbral para la agresión y la violencia, tanto a nivel interpersonal como social, estableciendo una clara conexión entre olas de calor y olas de conflictividad. Esta realidad plantea un serio desafío para la salud pública, la seguridad ciudadana, la cohesión social y la estabilidad económica de estas comunidades. Es imperativo comprender que la respuesta conductual al calor no es un mero problema de “carácter” o “modos”, sino la consecuencia medible de una cascada fisiopatológica y psicológica desencadenada por una agresión ambiental específica que se manifiesta en forma de olas de estrés recurrentes.

Abordar este problema de forma efectiva requiere trascender las meras advertencias meteorológicas. Es urgente reconocer al calor extremo como un determinante social de la salud de primer orden, que exige la implementación de políticas públicas intersectoriales, una inversión sustancial en infraestructura urbana resiliente (con más áreas verdes y centros de enfriamiento accesibles), la creación y estricta aplicación de regulaciones laborales que protejan a los trabajadores expuestos y el desarrollo de campañas de salud pública que promuevan estrategias de afrontamiento adap-

tativas y basadas en evidencia para mitigar el impacto de estas olas de estrés. La resiliencia frente al cambio climático en las regiones fronterizas dependerá, en última instancia, de nuestra capacidad colectiva para entender, anticipar y mitigar estos impactos “no económicos” pero profundamente humanos de un planeta que se calienta de manera acelerada y genera olas de estrés cada vez más intensas y frecuentes.

Recomendaciones

1. **Políticas Públicas:** Implementar Sistemas de Alerta Temprana en Salud por Calor que integren de manera explícita componentes de salud mental y provean información sobre recursos de intervención comunitaria accesibles durante los periodos de crisis asociados a las olas de estrés térmico.
2. **Ámbito Laboral:** Legislar y hacer cumplir de manera rigurosa regulaciones de seguridad ocupacional que incluyan pausas obligatorias en ambientes frescos, acceso ilimitado a agua potable fresca, y protocolos para la reubicación o suspensión de tareas críticas durante alertas por calor extremo que generan olas de estrés laboral.
3. **Urbanismo y Vivienda:** Invertir de manera prioritaria en infraestructura verde (parques, techos verdes, corredores arbolados), crear una red de centros de refrigeración públicos de fácil acceso para la población más vulnerable y promover e incentivar estándares de construcción bioclimática en las viviendas de interés social para mitigar el impacto de las olas de estrés por calor.
4. **Salud Pública:** Desarrollar y diseminar campañas educativas culturalmente pertinentes, centradas en el autocuidado (hidratación, reconocimiento temprano de los síntomas del golpe de calor) y en la gestión saludable de las emociones durante perio-

dos de calor extremo que generan olas de estrés, promoviendo activamente canales de ayuda psicológica y apoyo mutuo.

5. **Investigación:** Fomentar y financiar estudios epidemiológicos locales y longitudinales que cuantifiquen con precisión la relación entre variables térmicas, indicadores de salud mental (ingresos hospitalarios por crisis de ansiedad, consumo de psicofármacos) y tasas de delincuencia violenta en ciudades fronterizas específicas, para orientar las políticas con datos locales sobre el impacto de las olas de estrés térmico.

Referencias

- ANDERSON, C. A., & Anderson, K. B. (1998). Temperature and aggression: Paradox, controversy, and a (fairly) clear picture. En R. G. Geen & E. Donnerstein (Eds.), *Human aggression: Theories, research, and implications for social policy* (pp. 247–298). Academic Press.
- BASU, R., Gavin, L., & Pearson, D. (2022). Associations between high ambient temperatures and mental health-related emergency department visits: A multi-site study. *Environmental Research*, 214, 113933.
- BASU, R., Chen, H., & Li, D. K. (2022). A systematic review of the association between high ambient temperature and mental health outcomes. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(12), 7035.
- BERRANG-FORD, L., Siders, A. R., & Lesnikowski, A. (2021). Tracking global climate change adaptation among governments. *Nature Climate Change*, 11, 857–865.
- CLAYTON, S., Manning, C., Krygsmann, K., & Speiser, M. (2017). Mental Health and Our Changing Climate: Impacts, Implica-

- tions, and Guidance. American Psychological Association and ecoAmerica.
- CRANDALL, C. G., & González-Alonso, J. (2010). Cardiovascular function in the heat-stressed human. *Acta Physiologica*, 199(4), 407–423.
- FERNÁNDEZ, A., Ramírez, I., & Santos, M. (2024). Heat waves and substance use: A cross-sectional study in border communities. *Journal of Environmental Psychology*, 91, 102145.
- GARCÍA, M., López, S., & Chen, W. (2023). Psychosocial stress and climate adaptation in border regions. *Social Science & Medicine*, 320, 115742.
- KJELLSTROM, T., Briggs, D., Freyberg, C., Lemke, B., Otto, M., & Hyatt, O. (2019). Heat, human performance, and occupational health: A key issue for the assessment of global climate change impacts. *Annual Review of Public Health*, 40, 133-158.
- KJELLSTROM, T., Holmer, I., & Lemke, B. (2023). Workplace heat stress, health, and productivity: An increasing challenge for low and middle-income countries. *The Lancet Planetary Health*, 7(2), e145-e157.
- KJELLSTROM, T., Maitre, N., Saget, C., et al. (2019). Working on a warmer planet: The impact of heat stress on labour productivity and decent work. International Labour Organization (ILO).
- KJELLSTROM, T., Freyberg, C., Lemke, B., et al. (2023). Heat stress, productivity, and decent work: Empirical evidence from vulnerable occupational groups. *The Lancet Planetary Health*, 7(2), e168-e177.
- IPCC. (2022). *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press.

- LIU, J., Varghese, B. M., Hansen, A., Xiang, J., Zhang, Y., Dear, K., ... & Bi, P. (2021). Is there an association between hot weather and poor mental health outcomes? A systematic review and meta-analysis. *Environment International*, 153, 106533.
- LIU, J., Varghese, B. M., & Hansen, A. (2023). Heat exposure and cognitive performance: A multi-country study. *Nature Climate Change*, 13, 548-555.
- LIU, J., Zhang, W., & Li, Y. (2023). The effects of extreme heat on human cognition: A systematic review. *Environmental Research*, 216, Part 2, 114558.
- LIU, J., Varghese, B. M., Hansen, A., et al. (2021). Heat exposure and cognitive performance: A systematic review and meta-analysis. *Science of The Total Environment*, 777, 146069.
- MARTÍNEZ, R., González, P., & Herrera, J. (2023). Community-based interventions for heat-related mental health outcomes. *Journal of Community Psychology*, 51(4), 1450-1465.
- McEWEN, B. S. (1998). Stress, adaptation, and disease: Allostasis and allostatic load. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 840(1), 33-44.
- MILES-NOVELO, A., & Anderson, C. A. (2019). Climate change and psychology: Effects of rapid global warming on violence and aggression. *Current Climate Change Reports*, 5(1), 36-46.
- MILES-NOVELO, A., Anderson, C. A., & Wei, Z. (2024). Temperature and violence: An updated meta-analysis. *Perspectives on Psychological Science*, 19(1), 45-62.
- MILES-NOVELO, A., Vázquez, A., & Ordóñez, L. (2024). Heat and violence in the borderlands: A longitudinal analysis of temperature and crime rates. *Journal of Environmental Psychology*, 85, 102015.

- MORENO, A., Silva, C., & Díaz, R. (2023). Mental health service disparities in US-Mexico border communities. *Psychiatric Services*, 74(8), 823-830.
- MÜLLER, K., Jensen, M., & Schmidt, B. (2022). Serotonergic mechanisms in heat-induced aggression. *Neuroscience & Behavioral Reviews*, 139, 104723.
- OBRADOVICH, N., Migliorini, R., Paulus, M. P., & Rahwan, I. (2018). Empirical evidence of mental health risks posed by climate change. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 115(43), 10953-10958
- ORGANIZACIÓN Mundial de la Salud. (2021, 30 de octubre). *Cambio climático y salud*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/climate-change-and-health>
- RODRÍGUEZ, E., Castillo, F., & Morales, D. (2023). Domestic violence and extreme heat in border cities. *Journal of Interpersonal Violence*, 38(15-16), 8902-8923.
- RODRÍGUEZ, M., Sánchez, J., & González, P. (2023). Hacinamiento, calor y conflicto familiar: Un estudio en comunidades vulnerables de la frontera norte de México. *Revista Latinoamericana de Estudios Familiares*, 15(2), 45-62.
- TRANG, P. M., Rocklöv, J., Giang, K. B., Kullgren, G., & Nilsson, M. (2016). Heatwaves and hospital admissions for mental disorders in Northern Vietnam. *PLOS ONE*, 11(5), e0155609.
- TYLER, W. J., Valtcheva, S., & Gassmann, M. (2015). Regulation of brain function by the immune system. *Current Opinion in Neurobiology*, 30, 47-53.
- VÉLEZ-IBÁÑEZ, C. G., & Heyman, J. (2017). *The U.S.-Mexico Transborder Region: Cultural Dynamics and Historical Interactions*. University of Arizona Press.

Capítulo 13

APOYO FAMILIAR Y FUNCIONALIDAD EN EL MANEJO DE LA DIABETES TIPO 2

CERVERA BAAS, MARÍA EUGENIA

Facultad de Enfermería de la Universidad Autónoma de Baja California

correo electrónico: maría.cervera@uabc.edu.mx

<https://orcid.org/0000-0002-4889-2568>

<https://doi.org/10.59760/9766094.13>

Resumen

Introducción: La diabetes tipo 2 representa un desafío de salud pública de primer orden, especialmente en México, donde su alta prevalencia y complejidad demandan un abordaje que trascienda el modelo biomédico tradicional. En este contexto, el entorno familiar se erige como un pilar terapéutico indispensable, ya que proporciona el apoyo tangible y emocional necesario para el manejo diario de la enfermedad.

Desarrollo: El apoyo familiar es un eje central en el manejo de esta patología, pues se manifiesta en dimensiones prácticas e instrumentales y en un soporte emocional crucial para el bienestar psicológico del paciente. Sin embargo, la mera presencia de este apoyo no garantiza su eficacia, ya que depende de la funcionalidad familiar: la calidad de las dinámicas internas, como la comunicación, la cohesión y la capacidad de adaptación a la enfermedad.

Conclusión La evidencia confirma que el apoyo familiar es indispensable, pero su eficacia está determinada por un factor crítico: la funcionalidad familiar (cohesión, comunicación y adaptabilidad), la cual puede multiplicar o reducir drásticamente el riesgo de descontrol metabólico. Por lo tanto, el gran desafío clínico es evaluar sistemáticamente esta funcionalidad e intervenir educando

y empoderando a toda la familia, transformándola en el pilar central de un cuidado efectivo y sostenible.

Palabras claves: Diabetes mellitus tipo 2; Apoyo familiar; familia.

Introducción

La diabetes mellitus tipo 2 (DM2) constituye un desafío primordial de salud pública a nivel mundial, siendo considerada un paradigma de cronicidad que afecta la calidad de vida de los individuos. En México, la enfermedad representa un problema significativo, ocupando uno de los diez primeros lugares en el mundo en cuanto a número de enfermos, y siendo una de las principales causas de mortalidad, así como de demanda de consulta externa y hospitalización en instituciones de salud pública e incluso privada (Cervera Baas et al. 2019; Centers for Disease Control and Prevention [CDC], 2024; Mphasha et al., 2022; Muñoz Domínguez et al., 2024; Sánchez Aguilar, 2014)

Desde la perspectiva de la enfermería en el manejo de enfermedades crónicas, es fundamental abandonar el enfoque biomédico reduccionista, que se limita a la intervención farmacológica y la vigilancia bioquímica. La DM2 es una condición fisiopatológica compleja con profundas implicaciones psicosociales, donde la eficacia terapéutica depende esencialmente de la capacidad del paciente para su autogestión (OPS/OMS, 2019; Zambrano & Lucas, 2022). En este contexto, el entorno familiar emerge como un pilar terapéutico insustituible. Su dominio se traduce en el apoyo tangible para las actividades de manejo diario, como la preparación de comidas saludables, el fomento de la actividad física, la monitorización de la glucemia, la adherencia a la medicación y la asistencia a citas médicas (Fuentes-Figueroa et al., 2018). Un sistema de apoyo familiar robusto no solo facilita el control práctico de la enfermedad, sino que también nutre la esfera psicológica del individuo, potenciando su motivación, autoeficacia y la resi-

liencia necesaria para afrontar los retos de la cronicidad (Toledo & Yung, 2022).

Es por ello que el concepto de “apoyo familiar” ha sido ampliamente reconocido como un factor protector. No obstante, frecuentemente se aborda de manera genérica, sin una comprensión profunda de la *funcionalidad* del sistema familiar. La funcionalidad se refiere a la calidad de las dinámicas internas—comunicación, roles, resolución de problemas y expresión emocional—que determinan si el apoyo se experimenta como una colaboración empoderante o, por el contrario, como una fuente de estrés y conflicto (Mayberry & Osborn, 2014). Cuando la familia funciona como una unidad cohesionada y adaptable, puede facilitar la adopción de conductas saludables; pero cuando las dinámicas son disfuncionales, pueden erigirse como una barrera significativa para el control metabólico.

Por consiguiente, el desafío clínico y de investigación actual radica en ir más allá de la mera constatación del apoyo, para centrarse en la funcionalidad familiar y su impacto bidireccional en el paciente con DM2. Este trabajo tiene como objetivo principal identificar el apoyo familiar y funcionalidad en el manejo de la diabetes tipo 2.

Desarrollo

Apoyo Familiar como eje central

El apoyo que la familia brinda a la persona con DM2 se clasifica en varias dimensiones interrelacionadas que influyen directamente en la adherencia terapéutica y el bienestar psicológico (Sánchez et al., 2023).

Apoyo Instrumental y Logístico

Esta dimensión se refiere a las acciones prácticas y tangibles que facilitan el cuidado de la enfermedad. Incluye la ayuda en la ad-

quisición y administración de medicamentos, la preparación de comidas saludables adecuadas al plan dietético y el acompañamiento a citas médicas (Martínez, 2023). La dificultad logística, como la falta de transporte o recursos para comprar alimentos frescos, puede ser mitigada por la acción familiar, lo cual se traduce en un mejor control glucémico (Rodríguez, 2021). De hecho, se ha documentado que la asistencia en la compra de alimentos adecuados se correlaciona positivamente con menores niveles de hemoglobina glucosilada (HbA1c).

Apoyo Emocional y Psicológico

El diagnóstico y la gestión continua de la DM2 generan altos niveles de estrés, frustración y riesgo de depresión en las personas que viven con la patología (Taylor et al., 2021). En este contexto, el apoyo emocional se vuelve vital. Consiste en la escucha activa, la validación de los sentimientos de la persona y la provisión de un ambiente libre de juicios y culpas. Un entorno familiar que minimiza la crítica y maximiza el aliento motiva a la persona a mantener la disciplina de autocuidado (Pérez & Gómez, 2024). Las personas que perciben un alto soporte emocional muestran una mayor resiliencia frente a los reveses en el tratamiento.

Implicaciones del Apoyo Insuficiente o Negativo

Cuando el apoyo familiar es deficiente, inconsistente o, peor aún, se manifiesta como una forma de control excesivo o crítica, los resultados en el paciente son adversos (Taylor et al., 2021).

Descontrol Glucémico

La falta de un entorno que refuerce las pautas de tratamiento puede llevar al abandono de la dieta y el ejercicio, resultando en un descontrol metabólico crónico. Estudios en la región han identificado que un apoyo familiar bajo o medio está fuertemente asocia-

do con el descontrol glucémico, aumentando el riesgo de complicaciones microvasculares y macrovasculares (Sánchez et al., 2023).

Deterioro de la Calidad de Vida

La persona que no se siente apoyado a menudo experimenta un deterioro significativo en su calidad de vida relacionada con la salud. La carga del autocuidado recae exclusivamente sobre él, generando aislamiento y estrés adicional. La familia puede, de forma involuntaria, sabotear los esfuerzos de control al mantener hábitos alimenticios inadecuados o al restar importancia a la enfermedad (Martínez, 2023). Por lo tanto, la educación en DM2 debe ser extensiva a todo el núcleo familiar para transformar el ambiente doméstico en un factor protector.

Funcionalidad Familiar y su Impacto en el Control Metabólico de la DM2

Se define como la capacidad del núcleo familiar para moverse y responder de manera efectiva a los factores de estrés internos o externos, como lo es una enfermedad crónica. Este concepto evalúa la calidad de las relaciones, la comunicación y la capacidad de la familia para adaptarse a las nuevas demandas impuestas por la DM2 (López Guillén et al., 2024).

Dimensiones Centrales de la Funcionalidad Familiar

Dos componentes principales definen si una familia es funcional o disfuncional en el manejo de la enfermedad crónica (Nández Martínez et al., 2024):

1.- COHESIÓN Y AUTONOMÍA

Se refiere al vínculo emocional y la unión que existe entre sus miembros. En una familia funcional, existe un equilibrio: los miembros se apoyan mutuamente sin anular la autonomía del pa-

ciente. Este equilibrio permite que la persona se sienta cuidado, pero mantiene la responsabilidad de su autocuidado, lo cual es crucial para la adherencia a largo plazo (Correa, 2020). Una cohesión excesiva (aglutinamiento) puede llevar a la sobreprotección y a la dependencia del paciente, mientras que una cohesión baja puede generar aislamiento y falta de apoyo (Jiménez Arellanes, 2015).

2.- ADAPTABILIDAD Y MANEJO DE CRISIS

Es la flexibilidad de la familia para cambiar sus reglas, roles o límites en respuesta a los eventos estresantes, como el diagnóstico de DM2. La diabetes introduce una crisis que obliga a modificar rutinas (dieta, horarios de ejercicio, monitoreo glucémico). Una familia con buena funcionalidad es plástica y creativa; puede desarrollar nuevas estrategias para integrar estas demandas sin generar un conflicto severo (Jiménez Arellanes, 2015). Por el contrario, la rigidez o la incapacidad de la familia para cambiar su dinámica dificultan la incorporación de las prácticas de autocuidado necesarias.

Disfunción Familiar como Factor de Riesgo para el Descontrol Glucémico

La investigación clínica establece una asociación significativa entre la disfunción familiar y el mal control glucémico en pacientes con DM2 (Nández Martínez et al., 2024; Tapia et al., 2022). Se ha encontrado que los pacientes que provienen de familias disfuncionales tienen hasta siete veces más riesgo de presentar descontrol metabólico (HbA1c) en comparación con aquellos de familias funcionales (Correa, 2020).

Mecanismos de la Disfunción en el Autocuidado

La disfunción familiar deteriora el tratamiento a través de mecanismos directos e indirectos (Jiménez Arellanes, 2015):

- **Bajo Apego al Tratamiento:** La disfunción afecta la comunicación y el apoyo, lo que reduce la adherencia terapéutica del paciente hasta en uno de los casos, afectando la toma correcta de medicación, la dieta y el ejercicio (Jiménez Arellanes, 2015).
- **Sabotaje Involuntario:** Los miembros de la familia pueden retirarse del soporte o, por el contrario, poner obstáculos al tratamiento debido a la negación de la enfermedad o a la falta de educación sobre sus requerimientos (López Guillén et al., 2024).
- **Incremento del Estrés Emocional:** La convivencia en un entorno disfuncional aumenta la carga mental del paciente, lo que se traduce en emociones negativas como ansiedad, depresión y enojo (Jiménez Arellanes, 2015). El estrés crónico y las hormonas asociadas tienen un efecto directo en el nivel de glucosa en sangre, dificultando el control incluso cuando se siguen las indicaciones médicas.

La Evaluación Integral como Solución

Debido a la fuerte asociación entre el entorno familiar y los resultados clínicos, la literatura recomienda enfáticamente que la evaluación de la funcionalidad familiar sea una parte integral y rutinaria de la consulta médica en el primer nivel de atención (Correa, 2020). Instrumentos como el APGAR familiar o el FF-SIL permiten clasificar a la familia, identificando la necesidad de una intervención centrada en el sistema familiar y no solo en el individuo, para mejorar la adherencia y, consecuentemente, el control metabólico (Tapia et al., 2022).

Conclusión

En definitiva, la gestión de la DM2 en México, y a nivel global, exige un cambio de paradigma que trascienda el enfoque biomédico tradicional. Hemos confirmado que la DM2 no es solo una disfunción metabólica, sino una condición profundamente arraigada en el contexto psicosocial del individuo, donde la autogestión se erige como el verdadero motor del éxito terapéutico.

La evidencia presentada subraya que el apoyo familiar en sus dimensiones instrumental y emocional es un pilar ineludible. Sin embargo, el factor crítico y menos explorado es la funcionalidad familiar. Una familia con alta cohesión y adaptabilidad no solo proporciona ayuda logística, sino que fomenta un ambiente de resiliencia y autoeficacia, mitigando el riesgo de descontrol glucémico. Por el contrario, la disfunción o la rigidez actúan como una barrera poderosa, incrementando hasta siete veces el riesgo de un control metabólico deficiente.

El desafío para la enfermería y el primer nivel de atención no consiste solo en constatar la existencia de apoyo, sino en evaluar y diagnosticar activamente la funcionalidad del sistema familiar utilizando herramientas como el APGAR familiar. Solo al entender las dinámicas internas la comunicación, los roles y la capacidad de adaptación a la crisis crónica podremos diseñar intervenciones sistémicas, educando y empoderando a todo el núcleo familiar para que se convierta, de forma consciente, en el principal factor protector contra las complicaciones de la DM2. Este enfoque holístico es la clave para mejorar la adherencia terapéutica y, en última instancia, la calidad de vida de la personas que viven con esta patología.

Referencias

- CERVERA Baas, M. E., Medina Fernández, I. A., Medina Fernández, J. A., Yam Sosa, A., & Candila Celia, J. (2019). La satisfacción familiar y las metas para el control de la diabetes en adultos. https://www.researchgate.net/publication/336832733_LA_SATISFACCION_FAMILIAR_Y_LAS_METAS_PARA_EL_CONTROL_DE_LA_DIABETES_EN_ADULTOS_FAMILY_SATISFACTION_AND_GOALS_FOR_THE_CONTROL_OF_DIABETES_IN_ADULTS
- CENTERS for Disease Control and Prevention. (2024, 15 de mayo). *Helping friends and family with diabetes*. national center for chronic disease prevention and Health Promotion; Diabetes. Recuperado de <https://www.cdc.gov/diabetes/caring/index.html>.
- CORREA, D. (2020). *Relación entre la funcionalidad familiar, apego al tratamiento y control glucémico del paciente diabético tipo 2* (Tesis de Especialidad). Universidad Autónoma de San Luis Potosí.
- FUENTES-FIGUEROA, A. V., Ocampo-Rodríguez, I., & Rueda-Zárate, B. M. (2018). Apoyo familiar como predictor en la autogestión de las personas con Diabetes tipo 2. *PsicoEureka: Revista Científica Interdisciplinaria en Psicología*, 18(3), 10.
- GÓMEZ, P. (Ed.). (2024). *Nuevos enfoques en la atención crónica*. Ediciones Académicas.
- MARTÍNEZ, A. B. (2023). *Factores psicosociales en la adherencia al tratamiento de enfermedades crónicas*. Editorial Universitaria.
- JIMÉNEZ Arellanes, J. (2015). Disfunción familiar como factor desencadenante de descontrol glucémico en diabéticos tipo 2. *Revista Electrónica de la Facultad de Medicina de la Universi-*

dad Veracruzana, 1(2). <https://www.uv.mx/blogs/favem2014/files/2014/06/Jazmin-Jimenez-Arellanes.pdf>

- LÓPEZ Guillen, A., Cruz Galindo, M. D., & Bermúdez Aguirre, A. (2023). Apoyo familiar en paciente diabético tipo 2 descontrolado, adscrito a la unidad médica familiar No 53 de león guanajuato en el periodo de marzo 2022 a agosto 2022. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*. https://www.researchgate.net/publication/377474711_Apoyo_Familiar_en_Paciente_Diabetico_Tipo_2_Descontrolado_Adscrito_a_la_Unidad_Medica_Familiar_No_53_de_Leon_Guanajuato_en_el_Periodo_de_Marzo_2022_a_Agosto_2022
- MAYBERRY, L. S., & Osborn, C. Y. (2014). Family support, medication adherence, and glycemic control among adults with type 2 diabetes. *Diabetes Care*, 35(6), 1239–1245.
- MPHASHA, M. H., Mothiba, T. M., & Skaal, L. (2022). Family support in the management of diabetes patients' perspectives from Limpopo province in South Africa. *BMC Public Health*, 22(2421). <https://bmcpublikealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12889-022-14903-1>.
- MUÑOZ Domínguez, J. J., De La Cruz Estrada, H., & Padrón Sánchez, H. D. C. (2024). Funcionalidad familiar y control metabólico en los pacientes con diabetes tipo 2. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 5(6), 2964–2974. <https://doi.org/10.56712/latam.v5i6.3217>.
- NÁNDEZ Martínez, F., Rincón Peregrino, N., & Juárez Reyes, E. (2024). Relación entre funcionalidad familiar y control glucémico en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en el HGZ c/MF No 2 en Salina Cruz, Oaxaca. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(1), 4061–4085. Recuperado en https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i1.9754

- ORGANIZACIÓN Panamericana de la Salud (OPS) / Organización Mundial de la Salud (OMS). (2019). *Manual de capacitación para el autocuidado de las personas con Diabetes Mellitus tipo 2*. <https://www.paho.org/es/temas/diabetes>
- PÉREZ, M. A., & GÓMEZ, C. R. (2024). El rol de la tecnología en el apoyo familiar para la DM2. En P. Gómez (Ed.), *Nuevos enfoques en la atención crónica* (pp. 125–150). Ediciones Académicas.
- RODRÍGUEZ, G. R. (2021). *Apoyo social percibido y sus efectos en la salud metabólica*. Siglo XXI Editores.
- SÁNCHEZ Aguilar, L. A. (2014). *Funcionalidad familiar en pacientes con y sin diabetes mellitus tipo 2 en una unidad de primer nivel de atención del IMSS* [Tesis de especialidad, Universidad Autónoma de Querétaro].
- SÁNCHEZ, D., Ortega, M., & Ramos, I. (2023). Apoyo familiar y control glucémico en pacientes con diabetes tipo 2. *Revista de Atención Primaria*, 45(2), 88–95.
- TAPIA, M., García, R., & Reyes, C. (2022). Funcionalidad familiar y control glucémico en pacientes con diabetes tipo 2. *Revista Chilena de Medicina Familiar*, 15(2), 40–47. <https://www.revistachilenademedicinafamiliar.cl/index.php/sochimef/article/view/423>
- TAYLOR, L., Wilson, J., & Clarke, S. (2021). Emotional support in chronic disease management: A systematic review. *Journal of Health Psychology*, 26(7), 998–1012.
- TOLEDO, C., & Yung, G. (2022). Viviendo con diabetes tipo 2: descubriendo los significados que la familia construye en torno a la enfermedad crónica. *MLS Psychology Research*, 5(1), 81–99. <https://www.mlsjournals.com/Psychology-Research-Journal/article/view/805/539>

TORRES Polito, J. (2014). *Funcionalidad familiar en diabéticos tipo-2 complicados y no complicados* [Tesis de especialidad, Universidad Nacional Autónoma de México].

ZAMBRANO Valencia, E. J., & Lucas Holguin, G. A. (2022). El rol de la enfermería en el autocuidado de pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2. *Revista Científica Higía De La Salud*, 6(1).

Capítulo 14

ORGANIZACIONES DIGITALIZADAS Y SALUD MENTAL LABORAL: UNA MIRADA DESDE LOS PROGRAMAS DE BIENESTAR INTEGRAL EN LA ERA POST-DIGITAL

TORRES BAÑOS, NADIA PAULINA

Instituto de Estudio Superiores ISEO
impsicpausaludmental@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0007-3638-2791>
<https://doi.org/10.59760/9766094.14>

Introducción

En los últimos años, el entorno laboral ha experimentado transformaciones profundas impulsadas por la globalización, la digitalización del trabajo y, de manera decisiva, por los efectos de la pandemia de COVID-19. Estos cambios han intensificado los desafíos asociados al bienestar integral de las personas trabajadoras, particularmente en lo relativo al equilibrio entre la vida laboral y personal. En este contexto, las empresas medianas y grandes en México se enfrentan a la necesidad de redefinir sus prácticas organizacionales para responder a las expectativas de una fuerza laboral cada vez más consciente de su salud física, mental y emocional.

Las exigencias laborales sostenidas, caracterizadas por cargas excesivas de trabajo, plazos rígidos y un limitado control sobre las tareas, generan estrés crónico cuyos efectos trascienden el malestar psicológico e incrementan de manera significativa el riesgo de enfermedades cardiovasculares y trastornos de salud mental. En América Latina, entre el 21 % y el 32 % de los casos de hipertensión se asocian a este tipo de condiciones laborales, lo que evidencia su impacto potencialmente grave para la salud (Gobierno de

México, s/f-b). Asimismo, si bien el trabajo remoto implementado tras la pandemia ha sido valorado por su flexibilidad, también ha introducido desafíos relevantes en términos de salud mental y aislamiento social para los trabajadores de la región (Regional Office for Latin America and the Caribbean 2025).

Estas problemáticas se vinculan principalmente con la sobrecarga de tareas, la inestabilidad laboral y la insuficiencia de apoyo social dentro de las organizaciones, configurando entornos en los que una proporción significativa de empleados percibe una presión constante por cumplir con plazos exigentes sin contar con los recursos necesarios, lo que favorece el aumento de la tensión y el desgaste psicológico en el ámbito laboral. Estas condiciones configuran escenarios laborales caracterizados por una alta demanda y baja capacidad de regulación, en los que la persistencia del estrés se convierte en un factor estructural que deteriora progresivamente la salud mental, la capacidad de afrontamiento y el bienestar psicológico de las personas trabajadoras.

En este sentido la generación Z, conformada por personas nacidas entre 1990 y principios de 2010, han crecido inmersas en un entorno digital, lo que ha influido profundamente lo que ha influido profundamente en sus formas de interacción, adquisición de conocimientos y construcción de relaciones personales y profesionales. A diferencia de generaciones anteriores, los miembros de esta generación tienen un manejo natural de los dispositivos digitales. Además, se distinguen por ser una generación cada vez más consciente del valor del bienestar emocional y el equilibrio entre la vida laboral y personal, mostrando un creciente interés por la salud mental en trabajo y por organizaciones que promuevan el equilibrio y la autenticidad (Sarmiento, 2025)

En coherencia con estas transformaciones generacionales y organizacionales, uno de los principales retos identificados en el contexto mexicano es la elevada prevalencia de factores psicosociales negativos en el trabajo, entre los que destaca el estrés laboral (Gobierno de México, s/f-a), la doble presencia (interferencia

entre las responsabilidades domésticas y laborales) la sobrecarga de trabajo y la falta de apoyo organizacional (Zavala et al., 2026). Estos factores no solo afectan la salud y el bienestar de los empleados, sino que también repercuten directamente en el clima laboral, la rotación de personal y la productividad organizacional.

En respuesta a esta problemática, diversas empresas han comenzado a implementar programas de bienestar integral con el objetivo de mejorar la calidad de vida de sus colaboradores. Estos programas incluyen estrategias como la promoción de la salud mental, el fomento del autocuidado, la flexibilidad laboral, el desarrollo de habilidades socioemocionales y el fortalecimiento del sentido de pertenencia. Sin embargo, aún existe una brecha importante entre la implementación de estas iniciativas y su evaluación empírica en términos de efectividad real y visibilidad del impacto en la salud mental, especialmente en el contexto nacional.

Desarrollo

Los programas de bienestar integral son un conjunto de estrategias, políticas y acciones diseñadas por las organizaciones para promover la salud física, mental, emocional y social de sus empleados. Incluyen iniciativas como actividades de promoción de la salud, apoyo psicológico, programas de flexibilidad laboral, desarrollo personal y profesional, así como medidas que favorecen la conciliación entre la vida laboral y personal. Su propósito es mejorar la calidad de vida de los trabajadores, incrementar la satisfacción y el compromiso organizacional, y contribuir al logro de objetivos empresariales sostenibles.

Definición y evolución de los programas de bienestar integral.

Los programas de bienestar integral se han definido como un conjunto estructurado de políticas, estrategias y acciones organizacionales orientadas a promover la salud física, mental y social

de los empleados, así como su desarrollo profesional y personal dentro del entorno laboral (World Health Organization, 2010). Estos programas han evolucionado significativamente en las últimas dos décadas, pasando de iniciativas centradas exclusivamente en la salud física o evaluaciones médicas anuales a modelos holísticos que integran dimensiones como salud emocional, equilibrio vida-trabajo, flexibilidad laboral y cultura organizacional positiva (OMS, 2024).

En las últimas dos décadas, el concepto de bienestar laboral ha pasado de un enfoque limitado centrado únicamente en la prevención de riesgos ocupacionales físicos, a un modelo más holístico que reconoce la interacción entre múltiples dimensiones del bienestar (*Mental health at work*, 2024). Actualmente, el énfasis está puesto en integrar salud física, mental, emocional y social, con estrategias de flexibilidad laboral, inclusión y desarrollo personal.

Históricamente, las primeras iniciativas de bienestar en el trabajo surgieron en la década de 1970, principalmente en países desarrollados, bajo programas de salud ocupacional que buscaban prevenir enfermedades laborales. Durante los años noventa y principios de los dos mil, el enfoque comenzó a incluir actividades recreativas, deportivas y de promoción de hábitos saludables. En la última década, el bienestar laboral se ha convertido en un pilar estratégico de las empresas, vinculado directamente a la sostenibilidad y a la responsabilidad social corporativa (Cantillo Santis, 2025)

En América Latina, la adopción de programas de bienestar integral ha sido más reciente, impulsada por cambios legislativos como la NOM-035-STPS-2018 en México, que establece la obligación de identificar y prevenir riesgos psicosociales en el trabajo. Este marco normativo ha incentivado la creación de programas más completos, orientados a atender no solo la salud física, sino también la salud mental y el equilibrio vida-trabajo de los colaboradores.

La forma en que se implementan los programas de bienestar integral varía sustancialmente según el contexto socioeconómico y cultural. En países con marcos regulatorios sólidos, la inversión en bienestar suele verse como una obligación estratégica; en cambio, en economías emergentes, su desarrollo se da de manera más fragmentada y depende del compromiso particular de cada organización. Esta brecha pone de manifiesto la necesidad de adaptar las estrategias de bienestar a las realidades locales, evitando la adopción acrítica de modelos externos o generalistas y priorizando el diseño de programas de bienestar integral sustentados en diagnósticos organizacionales rigurosos, alineados con la cultura, las dinámicas internas y las necesidades específicas de cada organización.

Esta necesidad de contextualizar los programas de bienestar se acentúa con la digitalización del trabajo, que ha permitido extender las iniciativas a entornos híbridos y remotos, pero también ha introducido riesgos como la hiperconectividad, tecnoestrés y la sobrecarga digital, los cuales pueden afectar la calidad de vida si no se gestionan adecuadamente (Sandoval, 2025).

A pesar de los avances, persisten retos como:

- Limitada cultura de prevención y bienestar.
- Escasa medición de resultados y retorno de inversión.
- Desigualdad en el acceso a beneficios según el nivel jerárquico.

No obstante, existen oportunidades significativas para desarrollar modelos híbridos que combinen referentes internacionales con adaptaciones locales, incorporando factores culturales, condiciones socioeconómicas y marcos regulatorios propios de la región.

Finalmente, la efectividad de un programa de bienestar integral dentro del contexto laboral no solo depende de su diseño, sino de la percepción de legitimidad que tengan los colaboradores. Si las personas consideran que las acciones responden más a una estrategia de marketing corporativo que a un interés genuino, la adhesión y el impacto real se reducen de manera significativa.

Componentes clave de los programas de bienestar integral.

El bienestar integral se concibe como una experiencia que se co-construye entre la organización y sus colaboradores. No se trata únicamente de un conjunto de beneficios o intervenciones aisladas, sino de un ecosistema interdependiente en el que cada dimensión influye y potencia a las demás. En este sentido, el trabajador no es un receptor pasivo de políticas, sino un agente activo que interpreta, adapta y da significado a las iniciativas de bienestar a partir de su contexto, valores y trayectoria personal.

Un programa de bienestar integral debe estructurarse de forma que abarque diversas dimensiones interrelacionadas. Para ello, la literatura identifica cinco componentes esenciales:

Salud física: La implementación de acciones orientadas a la salud física, como evaluaciones médicas, actividad física, nutrición y ergonomía, se asocia con una reducción del ausentismo, la rotación y los costos médicos, además de fortalecer el bienestar, la motivación y el compromiso de las personas trabajadoras (Gallagos et al., 2025).

Salud mental y emocional: Involucra programas de apoyo psicológico, talleres de manejo de estrés, mindfulness, estilos de liderazgo y capacitación en inteligencia y regulación emocional. De acuerdo con OMS, (2016) cada dólar invertido en salud mental genera un retorno estimado de 4 dólares en reducción de ausentismo y mejora del clima laboral.

Salud Financiera: La evidencia muestra que los programas de educación financiera en las organizaciones mejoran la estabilidad económica de los empleados, reducen el estrés financiero y favorecen un mayor compromiso y desempeño laboral, contribuyendo además a disminuir el ausentismo, la rotación y los costos operativos (Marcillo et al., 2025).

Flexibilidad laboral: Considera opciones como teletrabajo, horarios flexibles, semanas comprimidas y permisos personales. La

revisión sistemática de Barboza, (2024) identifica que la flexibilidad laboral junto con oportunidades de desarrollo y condiciones de equidad y cuidado forma parte de las recompensas no monetarias que refuerzan el compromiso laboral, mejoran la satisfacción, la experiencia laboral y favorecen la retención del talento.

Desarrollo profesional y aprendizaje continuo: Involucra programas de capacitación, mentoría, planes de carrera y desarrollo de habilidades blandas y técnicas. El Informe sobre el Futuro del Empleo 2025 señala que, de aquí a 2030, cerca del 40 % de las competencias laborales requeridas cambiarán, lo que convierte el desarrollo profesional y el aprendizaje continuo en factores críticos para la empleabilidad y la adaptación organizacional frente a la transformación del mercado de trabajo (*Informe sobre el futuro del empleo, 2025*)

Cultura organizacional saludable: Comprende la promoción del respeto, inclusión, diversidad y equidad de género, así como el fortalecimiento del sentido de pertenencia. Inc, (2013) evidencia que las organizaciones con culturas organizacionales saludables y altos niveles de compromiso laboral presentan mejoras sustantivas en el desempeño, incluyendo un incremento del 23 % en la rentabilidad, así como mayores niveles de productividad y menores tasas de ausentismo y rotación. Este hallazgo resulta especialmente relevante al analizar el papel de los programas de bienestar integral, ya que dichos programas no solo buscan atender necesidades individuales, sino que también configuran un entorno de trabajo más saludable, colaborativo y motivador. Una cultura que promueve el respeto, la confianza y el cuidado del trabajador potencia los efectos de estas iniciativas, generando un círculo virtuoso en el que el bienestar organizacional se traduce en mayor compromiso, satisfacción y rendimiento.

Es por ello que las dimensiones de un programa de bienestar actúan como piezas interdependientes de un sistema: cuando una falla, puede comprometer el conjunto. Una cultura organizacional saludable sin flexibilidad laboral, por ejemplo, pierde fuerza;

al mismo tiempo, contar con opciones de desarrollo profesional, pero sin salud mental sólida puede aumentar la rotación. La clave radica en que cada dimensión se alimente de las demás, creando un ecosistema coherente y sostenible.

Además, la valoración de cada componente no es homogénea: una persona joven en etapa de formación puede priorizar el aprendizaje continuo, mientras que un padre o madre puede valorar más la flexibilidad y el apoyo para el cuidado familiar. Reconocer esta diversidad es esencial para que las iniciativas generen un impacto real y no se conviertan en soluciones genéricas que pierdan relevancia.

Conclusión

Los hallazgos y el análisis desarrollados en este capítulo permiten comprender que, en organizaciones digitalizadas, el bienestar laboral y la salud mental no pueden abordarse como beneficios accesorios, sino como componentes estratégicos de la gestión organizacional. La ausencia de evaluaciones empíricas sistemáticas de los programas de bienestar en el contexto latinoamericano constituye un vacío relevante que este trabajo pone en evidencia. Desde una mirada post-digital, se propone transitar hacia programas de bienestar integral que fortalezcan la capacidad adaptativa, el compromiso y la sostenibilidad humana de las organizaciones en escenarios de alta complejidad tecnológica.

Referencias

BARBOZA, R. (2024). El Salario emocional en el compromiso laboral: Una revisión sistemática de la literatura científica en los últimos 5 años 2018 – 2022: Revisión sistemática. *EVSOS*, 3(2), 21–45. <https://doi.org/10.57175/evsos.v3i2.145>

- CANTILLO Santis, K. (2025). Importancia de la salud mental en el ámbito laboral. *Psicología desde el Caribe*, 42(1), 1–13. <https://doi.org/10.14482/psdc.42.1.548.636>
- GALLEGOS, L. I. F., Mata, K. J. M., Chávez, J. F. A., & Hernández, G. S. I. R. (2025). Promoción de la Salud Corporativa: Evaluación del Rendimiento Cardiovascular Post Programas de Incentivo a la Actividad Física en el Trabajo. *Revista Científica de Salud y Desarrollo Humano*, 6(1), 619–647. <https://doi.org/10.61368/r.s.d.h.v6i1.500>
- GOBIERNO de México. (s/f-a). *Estrés Laboral*. Recuperado el 16 de enero de 2026, de <https://www.imss.gob.mx/salud-en-linea/estres-laboral>
- GOBIERNO de México. (s/f-b). *Los riesgos del estrés laboral para la salud—Portal INSP*. Recuperado el 16 de enero de 2026, de <https://www.insp.mx/avisos/3835-riesgos-estres-laboral-salud.html>
- INC, G. (2013, junio 20). *The Benefits of Employee Engagement*. Gallup.com. <https://www.gallup.com/workplace/236927/employee-engagement-drives-growth.aspx>
- INFORME sobre el futuro del empleo*. (s/f). Recuperado el 16 de enero de 2026, de https://reports.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2025_Press_Release_ES.pdf
- MARCILLO, F., Durán, G. S. M., Díaz, M. J. G., & Begnini, L. (2025). *Evaluación del impacto de los programas de educación financiera en el bienestar laboral y el diseño de roles de empleados: Estudio de caso en LAPONDEROSA CONCRETOS SAS | Revista Científica Kosmos*. <https://editorialinnova.com/index.php/rck/article/view/190>
- MENTAL health at work*. (2024, septiembre 2). <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/mental-health-at-work>
- ORGANIZACIÓN Internacional del Trabajo. (2025). *Panorama laboral 2025: América Latina y el Caribe* (1a ed.). Organización Internacional del Trabajo. <https://doi.org/10.54394/SCJS5838>

- ORGANIZACIÓN Mundial de la Salud. (2016, abril 4). *La inversión en el tratamiento de la depresión y la ansiedad tiene un rendimiento del 400%*. <https://www.who.int/es/news/item/13-04-2016-investing-in-treatment-for-depression-and-anxiety-leads-to-fourfold-return>
- ORGANIZACIÓN Mundial de la Salud. (2024, marzo 6). *Lograr el bienestar: Un marco global para integrar el bienestar en la salud pública utilizando un enfoque de promoción de la salud*. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240084858>
- SANDOVAL, V. T. (2025, junio 15). Desgaste Laboral, Hiperconectividad y Tecnoestrés en Organizaciones Mexicanas. *12° Foro de Investigación de la Red de Posgrados en Salud en el Trabajo*. 12° Foro de Investigación de la Red de Posgrados en Salud en el Trabajo. <https://ocelote.zaragoza.unam.mx:8443/ocs/index.php/12F/12foro/paper/view/1319>
- SARMIENTO, C. D. (2025). Más allá de los millennials y la generación Z: Preparando a las organizaciones para el futuro laboral. *Dictamen Libre, 36 (Enero-Junio)*. <https://doi.org/10.18041/2619-4244/dl.36.12297>
- WORLD Health Organization, W. (2010). Entornos laborales saludables: Fundamentos y modelo de la OMS: contextualización, prácticas y literatura de apoyo. *WHO healthy workplace framework and model: background and supporting literature and practices*. <https://iris.who.int/handle/10665/44466>
- ZAVALA, G. A. S., Zúñiga, J. A. P., & Encarnación, J. I. L. (2026). Tendencias investigativas sobre la calidad de vida laboral y doble presencia en docentes universitarios de Educación Física: Un análisis bibliométrico. *Retos, 75*, 508–522. <https://doi.org/10.47197/retos.v75.118300>

Capítulo 15

EN LA ANTESALA DEL DIAGNÓSTICO: CARACTERIZACIÓN EPIDEMIOLÓGICA DE LA PRÁCTICA DE AUTOEXPLORACIÓN MAMARIA Y SU INFLUENCIA EN LA ETAPA DE DETECCIÓN

SÁNCHEZ CORONA, BRICEIDA BERENICE

Universidad Autónoma de Baja California

berenice.sc21@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0000-8351-5728>

<https://doi.org/10.59760/9766094.15>

Introducción

El cáncer de mama (CaMa) es una enfermedad caracterizada por la proliferación descontrolada de células mamarias que puede derivar en la formación de tumores y, en ausencia de tratamiento oportuno, en metástasis con riesgo vital. Aunque afecta predominantemente a mujeres constituyendo el tipo de neoplasia más frecuente y la principal causa de muerte oncológica femenina a nivel global también puede presentarse en hombres, aunque con una incidencia significativamente menor. Según la Organización Panamericana de la Salud (OPS, 2023), esta enfermedad no solo registra una elevada mortalidad, sino que genera una pérdida sustancial de años de vida saludables por discapacidad, superando a cualquier otra variante oncológica.

Las cifras globales reflejan su magnitud: en 2022 se diagnosticaron 2.3 millones de nuevos casos y 670,000 muertes en mujeres, consolidándolo como un desafío prioritario de salud pública (WHO, 2023). En población masculina, aunque la incidencia re-

presenta aproximadamente el 1% de todos los casos a nivel global, se estiman más de 2,800 nuevos casos anuales en América Latina y el Caribe (Fabián-Estrada et al., 2018). De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2023), el CaMa fue el cáncer más común en mujeres en 157 de 187 países durante ese año.

En México, durante 2022 se diagnosticaron 23,790 nuevos casos en mujeres de 20 años o más, con una tasa de mortalidad de 27.6 por cada 100,000 mujeres en este grupo etario (INEGI, 2023). En hombres mexicanos, la incidencia es de aproximadamente 0.7 casos por cada 100,000 habitantes, presentando un patrón de diagnóstico tardío que empeora significativamente su pronóstico (Fabián-Estrada et al., 2018). Particularmente en Baja California, la tasa de mortalidad alcanzó 21.0 por cada 100,000 mujeres en 2023, posicionando a la entidad en el noveno lugar nacional y manteniendo al CaMa como el tipo de cáncer más prevalente en la región (Tribuna Económica, 2023).

La autoexploración mamaria constituye una técnica de detección precoz mediante la cual una persona examina sistemáticamente sus propias mamas. Su práctica periódica incrementa significativamente la probabilidad de identificar posibles anomalías en etapas tempranas, lo que resulta fundamental para un pronóstico favorable y representa un primer paso de sensibilización hacia el autocuidado (Secretaría de Salud, 2021). No obstante, el tamizaje mediante mastografía constituye el pilar más eficaz en la lucha contra el CaMa. Este procedimiento de salud pública, aplicado a población asintomática, permite identificar la enfermedad en estadios iniciales no palpables, demostrando mayor efectividad en la reducción de la mortalidad en comparación con otras estrategias diagnósticas (Secretaría de Salud, 2021).

Desarrollo

La lucha contra el CaMa, una de las neoplasias de mayor impacto en la salud pública mundial, se despliega en diferentes estrategias

de detección temprana. La autoexploración mamaria constituye una técnica fundamental mediante la cual la mujer examina sistemáticamente sus propias mamas, y su práctica periódica incrementa la probabilidad de identificar anomalías en estadios iniciales, factor determinante para un pronóstico favorable (Gobierno de México, 2016).

Desde una perspectiva epidemiológica, el tamizaje mediante mastografía representa la estrategia más eficaz para la detección temprana. Este procedimiento, aplicado a población asintomática, permite identificar la enfermedad en fases no palpables, demostrando mayor efectividad en la reducción de la mortalidad. Sin embargo, la disponibilidad tecnológica no garantiza su éxito, pues la adherencia a estas prácticas está mediada por diversos factores socioculturales que determinan su aceptación y continuidad (Gobierno de México, 2016; Hernández-Cruz et al., 2006).

En este contexto, las creencias y actitudes respecto al CaMa y la autoexploración emergen como factores determinantes en la adopción de conductas preventivas. La percepción de susceptibilidad, el miedo al dolor, la vergüenza o la desconfianza en la efectividad de la técnica pueden limitar su práctica regular (Reyes-Chacón & López-Arellanez, 2021). En el caso de los hombres, el estigma social asociado a un cáncer tradicionalmente considerado “femenino” constituye una barrera adicional para la búsqueda de atención temprana (Kipling et al., 2014).

Persisten creencias profundamente arraigadas que debilitan los esfuerzos preventivos. Una de las ideas más peligrosas es la noción de que el CaMa solo afecta a personas mayores o con antecedentes familiares, generando una falsa sensación de seguridad que retrasa la búsqueda de atención médica (Smith & Jones, 2007). Este mito no solo ignora los casos en mujeres jóvenes y sin historial genético, sino que también contribuye a que los casos masculinos sean frecuentemente desatendidos, conduciendo a diagnósticos tardíos que reducen las posibilidades de supervivencia.

El problema trasciende la desinformación; barreras culturales relacionadas con el pudor, el estigma social e incluso concepciones fatalistas que presentan la enfermedad como un destino inevitable disuaden activamente a las personas de practicar la autoexploración (Martínez et al., 2006). Muchas mujeres y la mayoría de los hombres prefieren evitar el autoexamen por temor a descubrir una anomalía o por vergüenza a discutir su salud sexual. Estas actitudes evidencian la necesidad de intervenciones culturalmente sensibles que aborden estos miedos desde una perspectiva comunitaria y empática.

Diversos factores psicosociales influyen en la adopción de conductas preventivas. Las concepciones culturales, las barreras relacionadas con el pudor, el estigma social y las percepciones fatalistas pueden actuar como elementos disuasores para la práctica de la autoexploración. El temor, la vergüenza o la desconfianza en la técnica limitan su realización regular, evidenciando una brecha significativa entre el conocimiento teórico y la práctica efectiva (Hernández-Cruz et al., 2006).

La actitud ante la exploración mamaria refleja una marcada discrepancia entre el conocimiento adquirido y la práctica efectiva. Se define como una disposición mental y neurológica, organizada a partir de la experiencia, que ejerce una influencia directriz sobre las reacciones del individuo frente a los objetos y situaciones que enfrenta (Alqarni et al., 2023).

Ante este panorama, los profesionales de enfermería adquieren una función preponderante en la prevención del CaMa. Desde clínicas rurales hasta hospitales urbanos, su contacto cercano con la población les permite desarticular creencias y transformar actitudes, convirtiendo el miedo en acción mediante talleres prácticos de autoexploración y construyendo redes de detección temprana que salvan vidas (Secretaría de Salud, 2011). Su labor educativa, mediante talleres prácticos y consejería empática, contribuye significativamente a la construcción de redes de detección temprana.

na, transformando percepciones erróneas en acciones preventivas concretas (Secretaría de Salud, 2011).

Conclusión

La evidencia presentada a lo largo de este capítulo permite constatar que el CaMa constituye un problema de salud pública de primer orden, tanto a nivel global como en el contexto mexicano y particularmente en Baja California. Las cifras epidemiológicas revelan su impacto devastador: 2.3 millones de nuevos casos anuales en el mundo, 23,790 en México y una tasa de mortalidad de 21.0 por cada 100,000 mujeres en la entidad, lo que justifica la necesidad de fortalecer las estrategias de prevención y detección temprana (WHO, 2023; INEGI, 2023; Tribuna Económica, 2023).

Se ha identificado que, si bien existen herramientas efectivas para la detección oportuna como la autoexploración mamaria y el tamizaje mediante mastografía, su efectividad se ve comprometida por factores psicosociales que influyen en la adherencia a estas prácticas (Gobierno de México, 2016; Secretaría de Salud, 2021). Las creencias erróneas, como la falsa percepción de que el CaMa solo afecta a mujeres mayores o con antecedentes familiares, así como las barreras culturales relacionadas con el pudor, el estigma social y las concepciones fatalistas, constituyen obstáculos significativos que perpetúan los diagnósticos tardíos y limitan las posibilidades de supervivencia (Smith & Jones, 2007; Martínez et al., 2006).

Particularmente relevante resulta la situación de la población masculina, cuyos casos son frecuentemente ignorados debido al estigma social asociado a un cáncer tradicionalmente considerado “femenino”, lo que conduce a diagnósticos aún más tardíos y pronósticos desfavorables (Fabián-Estrada et al., 2018; Kipling et al., 2014). Esta realidad evidencia la necesidad de ampliar la mirada más allá de la población femenina e incluir a los hombres en las estrategias de concienciación y prevención.

La marcada discrepancia entre el conocimiento teórico y la práctica efectiva de la autoexploración, reflejada en las actitudes de la población, subraya la complejidad del comportamiento en salud y la necesidad de intervenciones que trasciendan la mera transmisión de información (Alqarni et al., 2023; Hernández-Cruz et al., 2006). En este sentido, los profesionales de enfermería emergen como actores estratégicos, cuya cercanía con la comunidad y capacidad para brindar consejería empática los posiciona como agentes de cambio fundamentales para desarticular mitos y transformar percepciones en acciones preventivas concretas (Secretaría de Salud, 2011).

Finalmente, abordar las creencias y actitudes hacia la autoexploración mamaria en usuarios de hospitalarios no solo responde a una necesidad sanitaria local, sino que se alinea directamente con los compromisos globales plasmados en los Objetivos de Desarrollo Sostenible, particularmente con la meta 3.4 que busca reducir en un tercio la mortalidad prematura por enfermedades no transmisibles para 2030 (Naciones Unidas, 2021). Desde esta perspectiva, la acción intersectorial y el fortalecimiento del primer nivel de atención resultan componentes estratégicos para disminuir las brechas en detección temprana y mejorar los indicadores epidemiológicos asociados a esta neoplasia.

La implementación de intervenciones educativas culturalmente adaptadas, que consideren las dimensiones emocionales, sociales y culturales que subyacen a las prácticas preventivas, constituye una vía prometedora para avanzar hacia este objetivo y construir un futuro más equitativo en salud para toda la población.

Referencias

- ALQARNI, A. S., Elhanafey, S. A., Ahmad, K. E., Abojameelah, S. M., Algharib, D. A., & Elmashad, H. A. M. (2023). Knowledge, attitude and practice of female toward breast self-exami-

- nation at Abha City. *Egyptian Journal of Health Care*, 466–475. <https://doi.org/10.21608/ejhc.2023.297718>
- FABIÁN-ESTRADA, E., Flores-Rangel, G. A., Mosiñoz-Montes, R., Núñez-Trenado, L. A., Esparza-García, E., & Carballido-Barrita, C. A. (2018). Cáncer de mama en varones, presentación de caso y revisión de literatura. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 424–428. https://revistamedica.imss.gob.mx/index.php/revista_medica/article/view/1249
- GOBIERNO de México. Secretaría de Salud (2016). ¿Sabes qué es la autoexploración de mamas?. Ciudad de México: Gob.mx; [citado 2025 Abr 30]. Disponible en: <https://www.gob.mx/salud/articulos/sabes-que-es-la-autoexploracion-de-mamas>
- HERNÁNDEZ-CRUZ MG, Moreno-Monsiváis MG, Interrial-Silvas MG, Guevara-Valtier MC. Factores relacionados con la práctica de la autoexploración mamaria en mujeres en edad reproductiva. *Rev Enferm IMSS*. 2006;14(3):139-145. Disponible en: https://revistaenfermeria.imss.gob.mx/index.php/revista_enfermeria/article/view/337
- INEGI. (2023). Estadísticas a propósito del Día Mundial de la Lucha contra el Cáncer de Mama. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/aproposito/2023/EAP_CMAMA23.pdf
- KIPLING, M., Ralph, J. E. M., & Callanan, K. (2014). Psychological impact of male breast disorders: Literature review and survey results. *Breast Care (Basel)*, , 29–33. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24803884/>
- MARTÍNEZ, L., Brown, T., & Williams, D. (2006). Cultural barriers to breast cancer screening among Hispanic women. *Journal of Women's Health*, 15(5), 520–525. <https://doi.org/10.1089/jwh.2006.15.520>

- NACIONES Unidas. (2021). Objetivos de Desarrollo Sostenible: Salud y bienestar. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/health/>
- ORGANIZACIÓN Panamericana de la Salud (OPS). (2023). Cáncer de mama. <https://www.paho.org/es/temas/cancer-mama>
- ORGANIZACIÓN Mundial de la Salud (OMS). (2023). Cáncer de mama. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/breast-cancer>
- REYES-CHACÓN, M. T., & LÓPEZ-ARELLANEZ, L. R. (2021). Conocimiento para predecir la práctica y la actitud del autoexamen mamario. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 59(5), 360–367. https://revistamedica.imss.gob.mx/index.php/revista_medica/article/view/4017
- RODRÍGUEZ-RAMÍREZ, M. E. (2017). Perspectivas de la autoexploración mamaria en la detección temprana del cáncer de mama. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 55(5), 654–655. https://revistamedica.imss.gob.mx/index.php/revista_medica/article/view/4017/4267
- SECRETARÍA de Salud. (2011). NOM-041-SSA2-2011, Para la prevención, diagnóstico, tratamiento, control y vigilancia epidemiológica del cáncer de mama. *Diario Oficial de la Federación*.
- SECRETARÍA de Salud. (2021). ¿Sabes qué es la autoexploración de mamas? <https://www.gob.mx/salud/articulos/sabes-que-es-la-autoexploracion-de-mamas>
- SMITH, A., & JONES, B. (2007). Age-related misconceptions about breast cancer risk. *Nature Reviews Cancer*, 7(7), 544–552. <https://doi.org/10.1038/nrc2179>
- TRIBUNA Económica. (2023, 20 de octubre). Crece tasa de mortalidad por cáncer de mama en Baja California; Sonora tiene la tasa más alta del país. <https://tribunaeconomica.com.mx>

Capítulo 16

SÍFILIS EN EL EMBARAZO: SITUACIÓN EPIDEMIOLÓGICA, DESAFÍOS ESTRUCTURALES Y PERSPECTIVAS PARA UN CONTROL POSIBLE

KARINA NAYELI GUTIÉRREZ TORRES

Hospital General de Saltillo, Saltillo, Coahuila
Correo: kguttit@hotmail.com

ORCID: <http://orcid.org/0009-0004-4676-3289>

<https://doi.org/10.59760/9766094.16>

Resumen

La sífilis en el embarazo persiste como una de las injusticias más evitables en la salud global. A pesar de ser una infección centenaria, fácil de diagnosticar y con un tratamiento altamente efectivo y económico, continúa causando muerte y enfermedad en millones de recién nacidos (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2024). Este capítulo aborda la situación epidemiológica actual de la sífilis gestacional y congénita, con énfasis en la preocupante tendencia al alza en la región de las Américas. Se exploran los desafíos que impiden su control, más allá de la mera existencia de una guía clínica, adentrándonos en las brechas en la formación del personal de salud, las barreras de acceso para las mujeres y sus parejas, y el profundo entramado de determinantes sociales que rodean la infección (Salas-Romero et al., 2022). Finalmente, se esbozan perspectivas de control que sitúan la empatía, la educación sexual integral y el fortalecimiento de los sistemas de salud en el centro de la estrategia, porque eliminar la sífilis congénita es, ante todo, un acto de justicia con las mujeres y sus hijos e hijas.

Palabras clave: sífilis, embarazo, sífilis congénita, salud materno-infantil, determinantes sociales de la salud, equidad.

Introducción

Hablar de sífilis en el embarazo es transitar por una paradoja. Por un lado, nos enfrentamos a una de las infecciones más antiguas conocidas por la humanidad, causada por una bacteria, el *Treponema pallidum*, que sigue siendo extraordinariamente sensible a la penicilina, un fármaco descubierto hace casi un siglo (Gutiérrez-Tamayo et al., 2025). Es una infección para la que existen pruebas diagnósticas rápidas, asequibles y que ofrecen un resultado en minutos, permitiendo iniciar el tratamiento en la misma consulta (Organización Panamericana de la Salud [OPS], 2022). Con una sola inyección de penicilina benzatínica en el primer o segundo trimestre del embarazo se puede proteger la salud de la madre y evitar la transmisión al feto, previniendo el sufrimiento y la muerte del bebé (Centers for Disease Control and Prevention [CDC], 2021). Parecería, entonces, que su control debería ser sencillo, casi automático.

Sin embargo, la realidad es dura y profundamente injusta. La Organización Mundial de la Salud (OMS, 2024) estima que, en 2022, 8 millones de adultos entre 15 y 49 años contrajeron sífilis. Y lo que es más grave, cuando la infección ocurre durante el embarazo y no se trata, hasta en un 80% de los casos provoca desenlaces adversos como muerte fetal, parto prematuro, bajo peso al nacer o un bebé que nace con sífilis congénita (Tabla 1): condenado a vivir con secuelas neurológicas, óseas o de desarrollo para siempre (OMS, 2023).

Tabla 1

Resultados adversos asociados a sífilis materna no tratada (OMS, 2023; OPS, 2022).

Resultado adverso	Evidencia epidemiológica	Fuente
Aborto espontáneo	Riesgo elevado en infección primaria/secundaria	OMS, 2023
Óbito fetal	Hasta 30% en embarazos no tratados	OMS, 2023
Prematuridad	Incremento significativo del riesgo	OPS, 2022
Bajo peso al nacer	Asociado a infección activa	OMS, 2023
Sífilis congénita	Transmisión vertical 50–80% sin tratamiento	OMS, 2023

Fuente: elaboración propia 2026.

Este capítulo busca ir más allá de las cifras frías. Se propone analizar por qué, en pleno siglo XXI, el “fantasma de la sífilis” sigue rondando las salas de parto de todo el mundo, con un enfoque particular en la realidad Mexicana. Lo hace desde una redacción humanizada, porque detrás de cada caso hay una mujer, una familia y un proyecto de vida truncado. El objetivo es comprender la situación epidemiológica actual, los desafíos estructurales, clínicos y sociales que la perpetúan, y vislumbrar perspectivas de control que pongan la dignidad y la equidad en el centro de la respuesta.

Situación epidemiológica: una curva que no cesa de ascender

Durante décadas, la sífilis pareció una enfermedad en retirada en los países de altos ingresos. Sin embargo, los datos más recientes dibujan un panorama muy distinto. Lejos de desaparecer, la sífilis gestacional y congénita está resurgiendo con fuerza, y América Latina se ha convertido en un epicentro de esta preocupante tendencia (Nicolini, 2026).

La Organización Panamericana de la Salud (OPS, 2024) ya había lanzado la voz de alarma en 2024 al reportar un aumento del 30% en los nuevos casos de sífilis en adultos entre 2020 y 2022 en la región de las Américas. Para entonces, esta región ya concentraba el 42% de los nuevos casos globales, con una incidencia de 6,5 casos por cada 1.000 personas, la más alta del mundo (OPS,

2024). Los datos posteriores no han hecho más que confirmar el peor de los escenarios.

En 2025, la situación se agravó aún más. México reportó un incremento del 17,9% en los casos en población general respecto al año anterior (Nicolini, 2026), mientras que Argentina experimentó un aumento del 71% en las infecciones confirmadas, superando los 56.000 casos acumulados, con una preocupante concentración en jóvenes de 15 a 39 años (Ministerio de Salud de Argentina, 2025). Brasil, por su parte, registró más de 256.000 casos de sífilis adquirida en 2024, y aunque la sífilis congénita ha mostrado una leve disminución, su tasa de incidencia sigue siendo altísima: 9,6 casos por cada mil nacidos vivos (Ministerio de Saúde de Brasil, 2025). Uruguay tampoco escapa a esta realidad, notificando más de 7.000 casos de sífilis en 2024 y alrededor de 200 recién nacidos diagnosticados con sífilis congénita cada año, una enfermedad completamente prevenible (Ministerio de Salud Pública de Uruguay, 2025).

Estas cifras no son meros números en un boletín epidemiológico. Cada caso de sífilis congénita representa una oportunidad perdida de prevención. Como señalan los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC, 2021) de Estados Unidos, la gran mayoría de estos casos se producen por fallos en la cadena de cuidados: falta de tamizaje temprano en el embarazo, tratamiento inadecuado o tardío, o la no atención a la pareja sexual, lo que provoca la reinfección de la mujer.

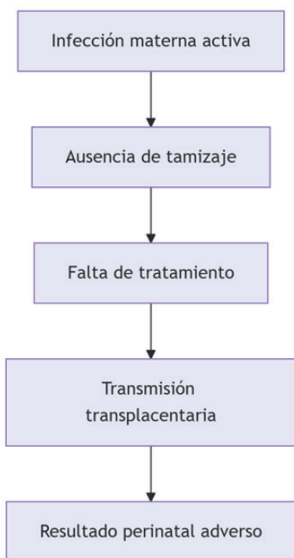
Si la sífilis congénita es prevenible en el 100% de los casos, ¿por qué siguen ocurriendo? La respuesta es compleja y multifactorial, y revela las grietas de nuestros sistemas de salud. Un desafío crucial, a menudo invisible, es el de la formación y las prácticas del propio personal de salud, pero también la implementación deficiente de las pruebas diagnósticas existentes. Un estudio realizado en 2023 sobre el uso de la prueba rápida dual para VIH/sífilis en mujeres embarazadas en México reveló hallazgos preocupantes: a pesar de que los estados cuentan con suficientes pruebas, los por-

centajes de aplicación son menores al 50% en la mayoría de ellos, y el porcentaje de pacientes a las que se les confirma su prueba cuando resulta reactiva es inferior al 20% en el caso de la Secretaría de Salud (Herrera-Medina, 2024). Esta falla en la cadena de diagnóstico y confirmación se suma a otros factores de riesgo documentados. Investigaciones realizadas en Monterrey encontraron que la sífilis congénita está relacionada con el diagnóstico materno tardío, especialmente después del nacimiento, con un odds ratio de 4.352 (IC 95%: 1.313-14.423), lo que indica que estas madres tienen más de cuatro veces mayor riesgo de tener un bebé con sífilis congénita (Mascareñas de los Santos et al., 2025). Otro estudio en la misma región corroboró que el 48% de los casos fueron diagnosticados después del parto (Castillo-Bejaran et al., 2025). Esto evidencia que no basta con tener guías de práctica clínica y pruebas disponibles; es necesario implementar estrategias continuas de capacitación y actualización, garantizar que los resultados reactivos se confirmen y se traten oportunamente, y empoderar al personal de enfermería en la atención integral (Organización Panamericana de la Salud [OPS], 2022)

Junto a la brecha de conocimiento, persisten barreras de acceso estructurales. En muchos contextos, las pruebas rápidas no están disponibles en el primer nivel de atención o la penicilina benzatínica escasea en los centros de salud (Gutiérrez-Tamayo et al., 2025). A esto se suma la fragilidad de los sistemas de información, que no permiten un adecuado seguimiento de las gestantes y sus parejas. La consejería para que la pareja reciba tratamiento es una tarea titánica y a menudo fallida; el estudio de Salas-Romero et al. (2022) encontró que solo el 44% de los especialistas trataba al compañero sexual, perpetuando así el ciclo de reinfección. En este punto, cabe recordar el modelo simplificado de transmisión vertical (Figura 1): la infección materna activa, ante la ausencia de tamizaje y la falta de tratamiento, conduce inexorablemente a la transmisión transplacentaria y al resultado perinatal adverso (OMS, 2023; OPS, 2022). Romper esta cadena es responsabilidad del sistema de salud.

Figura 1

Modelo simplificado de transmisión vertical basado en directrices(OMS, 2023; OPS, 2022).



Fuente: Adaptado de "Eliminación de la transmisión materno infantil del VIH, la sífilis, la hepatitis B y la enfermedad de Chagas".

Por último, está el desafío más profundo y complejo: los determinantes sociales de la salud. En México, la sífilis no se distribuye al azar y afecta desproporcionadamente a las poblaciones más vulnerables (Consejo Nacional de Población [CONAPO], 2024). Un factor crítico es la situación de las mujeres migrantes, quienes enfrentan barreras culturales, sociales, políticas y económicas que limitan su acceso a la atención oportuna de la salud sexual y reproductiva (CONAPO, 2024). Durante su tránsito o estancia en el país, carecen de personas intérpretes en los centros de salud o de recursos económicos para costear estudios o medicamentos

que el sistema público no provee, lo que las deja en una situación de alta vulnerabilidad (CONAPO, 2024). La magnitud de este problema se refleja en un estudio reciente con población migrante en Chiapas, que encontró una seroprevalencia de sífilis del 4.5%, siendo más alta en hombres (8.0%) que en mujeres (1.9%), y alarmantemente, un 15.4% de las mujeres embarazadas presentaron anticuerpos contra esta infección (Domínguez-Ramírez et al., 2023).

En América Latina, la situación se agrava por la desarticulación de programas de educación sexual, y México no es la excepción. Persiste el mito de que hablar del condón o de métodos de protección con adolescentes incentiva el inicio de la vida sexual, lo que es falso; la falta de información clara y científica los expone a información incompleta o mitos, limitando su capacidad para tomar decisiones responsables y prevenir infecciones (CONAPO, 2024). Aunque el preservativo se distribuye de manera gratuita, el enfoque gubernamental no siempre incorpora la dimensión de género ni llega a comunidades fuera de las zonas metropolitanas. Como señalan activistas en el Estado de México, el no uso del preservativo no es solo un “olvido”, sino a menudo una decisión influida por la violencia en las relaciones de pareja: muchas mujeres reportan que cuando piden usarlo, su pareja lo interpreta como una acusación de infidelidad, generando presión para no utilizarlo (CONAPO, 2024).

El estigma en torno a las infecciones de transmisión sexual sigue siendo una poderosa barrera para acudir a la consulta. En México, se estima que tres de cada diez personas que viven con VIH se han abstenido de usar servicios de salud por temor a sufrir discriminación, una barrera que se extiende a otras ITS como la sífilis (Centro Nacional para la Prevención y Control del VIH y el sida [CENSIDA], 2020). En las comunidades persisten ideas erróneas, como asociar el VIH o la sífilis con la muerte, con comportamientos desaprobados (homosexualidad, trabajo sexual, infidelidad) o como un resultado de la “irresponsabilidad” que merece

ser castigada (CENSIDA, 2020). Estas actitudes negativas crean un clima donde las personas temen revelar su diagnóstico para no ser víctimas de estigma y discriminación, dejando en segundo término el cuidado de su salud y perpetuando así el diagnóstico tardío y la transmisión desapercibida de la sífilis (CENSIDA, 2020; Organización Panamericana de la Salud [OPS], 2017).

Perspectivas de control: hacia una respuesta humanizada y efectiva

Frente a este panorama, las perspectivas de control deben ser ambiciosas, pero, sobre todo, humanas y contextualizadas. No se trata solo de cumplir metas, sino de proteger vidas.

- 1. Fortalecer la atención prenatal con un enfoque de calidez:** La primera línea de defensa es un control prenatal temprano, periódico y de calidad. Esto implica garantizar la oferta universal de la prueba rápida de sífilis y VIH en la primera visita, idealmente de forma conjunta, y repetirla en el tercer trimestre (OPS, 2022). Pero la «calidad» de la atención también incluye la «calidez»: ofrecer consejería clara, respetuosa y sin estigmas, que permita a la mujer comprender la importancia del diagnóstico y el tratamiento, y sentirse acompañada en el proceso (OMS, 2023). La recomendación de tratar a la pareja debe ser una conversación sensible y práctica, facilitando su acceso directo al sistema de salud.
- 2. Invertir en la formación continua del equipo de salud:** Es exigente implementar programas de capacitación periódicos y obligatorios para todo el personal implicado en el control prenatal y la atención neonatal, no solo médicos, sino también enfermeras y parteras. Estos programas deben ir más allá de los aspectos técnicos (diagnóstico, tratamiento con penicilina, manejo de alergias) e incluir habilidades comunicacionales y de consejería para abordar el estigma y las relaciones de pareja (Salas-Romero et al., 2022).

3. **Garantizar el acceso a insumos y tecnología:** Sin penicilina y sin pruebas rápidas no hay control posible. Es responsabilidad de los estados asegurar la disponibilidad continua de estos insumos en todos los niveles de atención, especialmente en las zonas más remotas y desatendidas (Gutiérrez-Tamayo et al., 2025).
4. **Recuperar y fortalecer la Educación Sexual Integral (ESI):** La prevención primaria es la herramienta más poderosa a largo plazo. Se necesita una respuesta política y social contundente que rescate los programas de ESI en las escuelas, que promueva campañas de comunicación masivas y positivas sobre el uso del preservativo, y que combata los prejuicios y la desinformación (Fondo de Población de las Naciones Unidas [UNFPA], 2024).
5. **Abordar los determinantes sociales con políticas públicas:** La lucha contra la sífilis congénita no se gana solo en el consultorio. Requiere políticas intersectoriales que aborden la pobreza, la inequidad de género, el acceso a la vivienda y la situación de las poblaciones migrantes (CEPAL, 2023). Un sistema de salud que no es equitativo reproduce las injusticias sociales.

Conclusión

La sífilis en el embarazo es, en esencia, el reflejo de nuestras desigualdades como sociedad y de las fallas de nuestros sistemas de salud para cuidar a quienes más lo necesitan (OPS, 2024). La bacteria *Treponema pallidum* encuentra su medio de cultivo en la precariedad, la falta de educación, el estigma y la burocracia. Sin embargo, esta es una batalla que podemos y debemos ganar. Tenemos las armas: un diagnóstico simple y un tratamiento eficaz y económico (CDC, 2021). El desafío no es científico, sino político, social y profundamente humano. Se trata de construir sistemas de

salud que no solo vigilen, sino que cuiden; que no solo diagnostiquen, sino que acompañen. La eliminación de la sífilis congénita es posible, y constituye un indicador irrenunciable de justicia social y de nuestro compromiso colectivo con la vida y la salud de las mujeres y de las generaciones futuras (OMS, 2023).

Referencias

- CASTILLO-BEJARAN, J. I., Vaquera-Aparicio, D. N., Mascareñas-de los Santos, A. H., Arcos-Viscarra, P. S., Cid-Ramírez, M. F., Alvarado-Lara, D. A., Rosales-González, S. P., & Cantú-González, S. P. (2025). Economic impact and epidemiological characterization of congenital syphilis in a tertiary public hospital in Monterrey: analysis 2017-2024. *Gaceta Médica de México*, 161(4), 382-388. <https://doi.org/10.24875/gmm.25000009>
- CENTERS for Disease Control and Prevention. (2021). *Sexually transmitted infections treatment guidelines, 2021: Syphilis*. <https://www.cdc.gov/std/treatment-guidelines/syphilis.htm>
- CENTRO Nacional para la Prevención y Control del VIH y el sida. (2020, 1 de diciembre). *Estigma y discriminación relacionados al VIH*. Gobierno de México. <https://www.gob.mx/censida/articulos/estigma-y-discriminacion-relacionados-al-vih>
- CONSEJO Nacional de Población. (2024, 26 de febrero). *Barreras en el acceso a salud sexual y reproductiva de mujeres migrantes en México*. Gobierno de México. <https://www.gob.mx/conapo/articulos/barreras-en-el-acceso-a-salud-sexual-y-reproductiva-de-mujeres-migrantes-en-mexico>
- DOMÍNGUEZ-RAMÍREZ, A. M., Rodríguez-Álvarez, M., & Gómez-Salgado, J. (2023). High seroprevalence of syphilis and genital herpes in the migrant population in transit through

- Mexico. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 47, e71. <https://doi.org/10.26633/RPSP.2023.71>
- FONDO de Población de las Naciones Unidas. (2024). *Estado de la población mundial 2024: Vidas entrelazadas, bilos de esperanza*. <https://www.unfpa.org/es/swp2024>
- GONZÁLEZ Carvajal, F. J., & Fernández Alonso, A. M. (2008). Sífilis y embarazo: incidencia y evolución histórica en el área sur de Granada. *Progresos de Obstetricia y Ginecología*, 51(7), 393-397. <https://www.elsevier.es/es-revista-progresos-obstetricia-ginecologia-151-articulo-sifilis-embarazo-incidencia-evolucion-historica-S0304501308711051>
- HERRERA-MEDINA, E. F. (2024). Findings in the use of the dual rapid test for detection of HIV and syphilis in pregnant women in Mexico. *Perinatología y Reproducción Humana*, 38(3), 92-100. <https://doi.org/10.24875/per.24000020>
- MASCAREÑAS de los Santos, A. H., Castillo Bejarano, J. I., Vaquera Aparicio, D. N., Arcos Viscarra, P. S., Rosales González, S. P., Alvarado Lara, D. A., Cid Ramírez, M. F., & Cantú González, S. P. (2025). Epidemiologic characterization and risk factors for congenital syphilis in Northeast Mexico: A case-control study 2016-2024. *The Pediatric Infectious Disease Journal*, 44(3), 246-250. <https://doi.org/10.1097/INF.0000000000004584>
- NICOLINI, C. (2026, febrero 21). Sostenido aumento de casos de sífilis en América Latina. *IntraMed*. <https://www.intramed.net/content/sostenido-aumento-de-casos-de-sifilis-en-america-latina>
- ORGANIZACIÓN Mundial de la Salud. (2023). *Orientaciones mundiales sobre los criterios y procesos para la validación de la eliminación de la transmisión materno-infantil del VIH, la sífilis y el*

virus de la hepatitis B. <https://www.who.int/es/publications/item/9789240038860>

ORGANIZACIÓN Mundial de la Salud. (2024). *Sífilis* [Nota descriptiva]. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/syphilis>

ORGANIZACIÓN Panamericana de la Salud. (2022). *Eliminación de la transmisión maternoinfantil del VIH, la sífilis, la hepatitis B y la enfermedad de Chagas: Marco para la eliminación de la transmisión maternoinfantil del VIH, la sífilis, la hepatitis B y la enfermedad de Chagas*. <https://iris.paho.org/handle/10665.2/56306>

ORGANIZACIÓN Panamericana de la Salud. (2024). *Actualización epidemiológica: Sífilis en la Región de las Américas*. <https://www.paho.org/es/documentos/actualizacion-epidemiologica-sifilis-region-americas-octubre-2024>

**HILOS INVISIBLES: CRONICIDAD, CUIDADOS
Y LA SALUD MENTAL EN LA ERA DIGITAL**

se terminó de imprimir en papel bond
de 75 gms. y paraforros en papel couché
de 300 gms. en los talleres de Grupo Editorial
Biblioteca, SA de CV. el 3 de mayo de 2026.

Diseño y formación:
Fernando Bouzas Suarez

Hilos invisibles: cronicidad, cuidados y la salud mental en la era digital reúne una serie de reflexiones, análisis y propuestas académicas orientadas a comprender los desafíos contemporáneos de la salud desde una mirada integral, humana y social. A través de sus capítulos, la obra aborda problemáticas vinculadas con las enfermedades crónicas, el cuidado familiar, la salud mental, la alimentación, el dolor crónico, la salud sexual y reproductiva, la educación en salud y el uso de tecnologías digitales como herramientas de apoyo, prevención y acompañamiento.

El libro propone mirar más allá del diagnóstico clínico para reconocer las condiciones sociales, emocionales, familiares y comunitarias que influyen en la experiencia de vivir, cuidar o acompañar procesos de salud-enfermedad. En sus páginas se entrelazan perspectivas de enfermería, salud pública, investigación social y tecnología aplicada, destacando la importancia del cuidado como una práctica colaborativa que involucra a pacientes, familias, profesionales de la salud, instituciones y redes digitales. Esta obra constituye una invitación a repensar la atención sanitaria desde la sensibilidad, la equidad y la innovación, ofreciendo al lector elementos para comprender los retos actuales y contribuir a la construcción de respuestas más justas, incluyentes y sostenibles para el bienestar de las personas, las familias y las comunidades.

