

ISSN 2683-1422



Casos y revisiones de salud



Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM

Vol. 2, No. 2, julio-diciembre, 2020



Facultad de Estudios
Superiores Zaragoza



Dr. Víctor Manuel Mendoza Núñez
Editor en jefe

Consejo Editorial

Dra. Martha A. Sánchez Rodríguez
Dr. Juan Garduño Espinosa
Dr. Luis Alberto Vargas Guadarrama
Dr. Noé Contreras González
Dra. Rosa Diana Hernández Palacios

Dr. Osvaldo D. Castelán Martínez
Editor asociado del Boletín de la
Evidencia

Mtra. Beatriz Hernández Monjaraz
Asistente editorial

Mtra. Beatriz Isabel García Martínez
Asistente editorial

Mtra. Catalina Armendáriz Beltrán
Diseño y cuidado editorial

Lic. Raziell Leños Castillo
Diseño de Portada

Mtra. Alma Gopar Silva
Revisión de originales en inglés



Casos y revisiones de salud



Volumen 2, Número 2

CONTENIDO

EDITORIAL

- Factor de impacto e Índices H y G** **5**
Impact factor and H and G indexes
Víctor Manuel Mendoza-Núñez

CASOS CLÍNICOS

- Coronas de zirconia como alternativa de restauración a largo plazo, en dientes primarios anteriores y posteriores. Caso clínico** **12**
Zirconia crowns as a long-term restoration alternative for anterior and posterior primary teeth. Case report
Luis David Flores-Ramos y Laura Elena Allende-Trejo

- Cuidados de Enfermería realizados a una paciente adulta mayor con diagnóstico de neumonía adquirida en la comunidad. Caso clínico.** **19**
Nursing care provided to an elderly patient diagnosed with community acquired pneumonia. Case report.
Quiryat Neftalí Domínguez-Bermúdez y Gabriela Trejo-Niño

- Enucleación quirúrgica de granuloma periférico de células gigantes con calcificación. Caso clínico** **28**
Surgical enucleation of peripheral granuloma of giant cells with calcification. Case report
José Alfredo Galicia-Cuateco y Esteban López-García

REVISIONES

- Influencia de la desnutrición crónica en contextos socioeconómicos desfavorables sobre alteraciones cognitivas en niños. Una revisión narrativa** **35**
Influence of chronic malnutrition in unfavorable socioeconomic contexts on cognitive disorders in children. A narrative review
Norma Angélica González-Facio y Víctor Manuel Magdaleno-Madrigal

Revista Casos y Revisiones de Salud, Volumen 2, Número 2 (julio-diciembre 2020), es una publicación semestral, editada por la Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria, Alcaldía Coyoacán, C.P. 04510, Ciudad de México, a través de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus I, Av. Guelatao #66, Col. Ejército de Oriente, Alcaldía Iztapalapa, C.P. 09230, Ciudad de México, Tels.: 56230700 ext. 30770, <http://cyrs.zaragoza.unam.mx/>, Correo electrónico: mendovic@unam.mx. Editor responsable: Dr. Víctor Manuel Mendoza Núñez. Certificado de Reserva de Derechos al Uso Exclusivo del Título No. 04-2017-090413434100-203, ISSN: 2683-1422 ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor, Responsable de la última actualización de este número Catalina Armendáriz Beltrán, Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Av. Guelatao # 66, Col. Ejército de Oriente, Alcaldía Iztapalapa, C.P. 09230, Ciudad de México, México, fecha de la última modificación, 10 de junio de 2020.

Esta página puede ser reproducida con fines no lucrativos, siempre y cuando no se mutile, se cite la fuente completa y su dirección electrónica. De otra forma requiere permiso previo de la institución.



Facultad de Estudios
Superiores Zaragoza



Dr. Víctor Manuel Mendoza Núñez
Editor en jefe

Consejo Editorial

Dr. Martha A. Sánchez Rodríguez
Dr. Juan Garduño Espinosa
Dr. Luis Alberto Vargas Guadarrama
Dr. Noé Contreras González
Dra. Rosa Diana Hernández Palacios

Dr. Osvaldo D. Castelán Martínez
Editor asociado del Boletín de la
Evidencia

Mtra. Beatriz Hernández Monjaraz
Asistente editorial

Mtra. Beatriz Isabel García Martínez
Asistente editorial

Mtra. Catalina Armendáriz Beltrán
Diseño y cuidado editorial

Lic. Raziell Leños Castillo
Diseño de Portada

Mtra. Alma Gopar Silva
Revisión de originales en inglés



Casos y revisiones de salud



Volumen 2, Número 2

CONTENIDO

Virus Zika: desde su origen a infección del cordón umbilical humano. Una revisión narrativa 49
Zika virus: from origin to human umbilical cord infection. A narrative review
Andrea Jimenez-Tapia y María del Carmen Lagunas-Cruz

Adherencia terapéutica para el control de diabetes mellitus tipo 2 en adultos mayores. Una revisión narrativa 59
Therapeutic adherence for the control of type 2 diabetes mellitus in older adults: A narrative review
Zaira Rocío Flores-Lemus y Brenda Pedraza-Jarquín

METODOLOGÍA

Estrategias para la búsqueda de información bibliográfica científica para una revisión sistemática 71
Strategies for searching scientific bibliographic information for a systematic review
Martha A. Sánchez-Rodríguez

RESEÑA DE LIBRO

Franz Joseph Gall: Naturalist of the Mind, Visionary of the Brain 89
Miguel Ángel Villa-Rodríguez

ARTE, LITERATURA, MÚSICA Y SALUD

La Extracción de la Piedra de la Locura: descripción iconográfica 92
The Extracting the Stone of Madness: iconographic description
José Miguel Sánchez-Nieto

INSTRUCCIONES PARA AUTORES

96

Revista Casos y Revisiones de Salud, Volumen 2, Número 2 (julio-diciembre 2020), es una publicación semestral, editada por la Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria, Alcaldía Coyoacán, C.P. 04510, Ciudad de México, a través de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus I, Av. Guelatao #66, Col. Ejército de Oriente, Alcaldía Iztapalapa, C.P. 09230, Ciudad de México, Tels.: 56230700 ext. 30770, <http://cyrs.zaragoza.unam.mx/>, Correo electrónico: mendovic@unam.mx. Editor responsable: Dr. Víctor Manuel Mendoza Núñez. Certificado de Reserva de Derechos al Uso Exclusivo del Título No. 04-2017-090413434100-203, ISSN: 2683-1422 ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor, Responsable de la última actualización de este número Catalina Armendáriz Beltrán, Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Av. Guelatao # 66, Col. Ejército de Oriente, Alcaldía Iztapalapa, C.P. 09230, Ciudad de México, México, fecha de la última modificación, 10 de junio de 2020.

Esta página puede ser reproducida con fines no lucrativos, siempre y cuando no se mutile, se cite la fuente completa y su dirección electrónica. De otra forma requiere permiso previo de la institución.

Comité Editorial

C.D. Esp. ANDRÉS ALCAUTER ZAVALA
FES ZARAGOZA, UNAM

CD. NADIA YAMILET AGUIRRE SIGALA
FES ZARAGOZA, UNAM

CD. Esp. LAURA ELENA ALLENDE TREJO
FES ZARAGOZA, UNAM

DRA. SOCORRO AÍDA BORGES YÁÑEZ
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA, UNAM

Q.B.P. MARÍA VIRGINIA GONZÁLEZ DE LA FUENTE
FES ZARAGOZA, UNAM

DR. JOSÉ ANTONIO TREJO LÓPEZ
HOSPITAL GENERAL I. ZARAGOZA, ISSSTE

DRA. MARÍA DEL CARMEN AGUILAR ESPÍNDOLA
FES ZARAGOZA, UNAM

DR. EFRAÍN ABSALÓN MEDINA VILLASEÑOR
FES ZARAGOZA, UNAM

MTRA. BEATRIZ HERNÁNDEZ MONJARAZ
FES ZARAGOZA, UNAM

DRA. IRMA ARACELI ABURTO LÓPEZ
FES ZARAGOZA, UNAM

DRA. DOLORES PATRICIA DELGADO JACOBO
FES ZARAGOZA, UNAM

MTRA. CRISTINA FLORES BELLO
FES ZARAGOZA, UNAM

MTRO. JULIO CÉSAR CADENA ESTRADA
INSTITUTO NACIONAL DE CARDIOLOGÍA
IGNACIO CHÁVEZ

MTRA. DIANA PÉREZ MORÁN
CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI, IMSS

DRA. VIRGINIA REYES AUDIFFRED
ENEO, UNAM

DRA. ANA MARÍA LARA BARRÓN
FES IZTACALA, UNAM

MTRA. ELSA CORREA MUÑOZ
FES ZARAGOZA, UNAM

MTRA. MARIANA ISABEL VALDÉS MORENO
FES ZARAGOZA, UNAM

DRA. MIRNA RUIZ RAMOS
FES ZARAGOZA, UNAM

DRA. RAQUEL RETANA UGALDE
FES ZARAGOZA, UNAM

MTRA. BEATRIZ ISABEL GARCÍA MARTÍNEZ
FES ZARAGOZA, UNAM

DR. EDELMIRO SANTIAGO OSORIO
FES ZARAGOZA, UNAM

MTRO. JOSÉ MIGUEL SÁNCHEZ NIETO
FES ZARAGOZA, UNAM

DRA. MARÍA TERESA DE JESÚS ZARAGOZA MENESES
FES ZARAGOZA, UNAM

DR. ROBERTO MENDOZA SERNA
FES ZARAGOZA, UNAM

DR. MIGUEL ÁNGEL VILLA RODRÍGUEZ
FES ZARAGOZA, UNAM



Factor de impacto e Índices H y G

Impact factor and H and G indexes

Víctor Manuel Mendoza-Núñez¹

¹Editor en Jefe de la Revista *Casos y Revisiones de Salud*

INTRODUCCIÓN

El proceso de la investigación científica se lleva a cabo en tres etapas: (i) **planeación**, elaboración de proyectos de investigación, (ii) **ejecución**, obtención de datos de las variables a través de diseños observacionales, pre-experimentales o experimentales, (iii) **difusión**, presentación de los hallazgos de la investigación en eventos científicos, tesis y publicación de artículos. Al respecto, es importante señalar que **UNA INVESTIGACIÓN QUE NO SE PUBLICA ES UNA INVESTIGACIÓN INCONCLUSA**, de ahí que no debemos olvidar que el medio formal de mayor reconocimiento y propósito final de una investigación científica es la publicación de un artículo en una revista formal en el campo de conocimiento con ISSN (*International Standard Serial Number*), indizada y preferentemente con factor de impacto. Si bien es cierto, que el cumplimiento metodológico riguroso de cada una de las etapas *per se* garantiza la calidad de una investigación, es necesario que los resultados de la investigación sean sometidos a una revisión entre pares (*peer review*) a través del arbitraje (revisión y dictamen) de una revista científica.

De lo anterior, en todos los ámbitos existen indicadores para distinguir la calidad de productos, servicios, equipos, etc. En este sentido, en el ámbito académico y científico también se han propuesto algunos indicadores para determinar la calidad o impacto de la revista en la ciencia,

así como la influencia de la producción científica de los investigadores, entre los que destacan el factor de impacto, los índices H, G, R y el número de citaciones.

El propósito de este artículo es presentar el marco conceptual y significado del factor de impacto e índices H y G, para que los estudiantes y profesores de pregrado y posgrado interpreten de manera adecuada dichos indicadores de calidad de la investigación científica.

FACTOR DE IMPACTO (JCR, JOURNAL CITATION RESEARCH)

Eugene Garfield en 1955, mencionó por primera vez la idea de un factor de impacto en la revista *Science*. Posteriormente con el apoyo de los Institutos Nacionales de Salud de los Estados Unidos de Norteamérica, se publicó el *Genetics Citation Index experimental*, que condujo a la publicación en 1961 del *Science Citation Index*.¹

El factor de impacto (FI), es un indicador relativo al número de citaciones de los artículos publicados por una revista científica entre el número de artículos publicados durante un periodo específico, el FI está integrado por dos elementos: el numerador, que es el número de citas de

Correspondencia: Dr. Víctor Manuel Mendoza-Núñez
Email: mendovic@unam.mx.



cualquier artículo publicado en una revista en los dos años anteriores, y el denominador, que es el número de artículos publicados en los mismos dos años (Figura 1). El FI podría analizarse más fácilmente solo en los artículos del año anterior, lo que daría un peso aún mayor a los campos que cambian rápidamente. Un FI menos actual podría considerar períodos más largos (más allá de los dos años).²

A principios de la década de 1960, **Eugene Garfield e Irving H. Sher** propusieron el concepto del FI de las revistas científicas para seleccionar revistas para el *Science Citation Index (SCI)*.³

El FI de mayor reconocimiento en el reportado por el *Institute for Scientific Information (ISI)* en el *Journal Citation Reports (JCR)*. Los cálculos del FI utilizados por *JCR* tácitamente implica la exclusión de los artículos que no son reportes de investigación y revisiones (por ejemplo, cartas, noticias y editoriales), aunque todos sabemos que pueden ser citados.²

El FI no se debe comparar de manera general e indiscriminada entre las revistas, de ahí que el *JCR*, además de presentar FI de mayor a menor puntaje, también lo clasifica y presenta por áreas, de ahí que lo más adecuado sea considerar el puntaje del FI por áreas específicas. En este sentido, es importante tener presente que una revista puede estar incluida o clasificada en más de un área, de ahí que el orden (*ranking*) de una revista puede ser distinto en cada área, para lo cual se reporta de acuerdo con la ubicación del puntaje del FI en cuartiles, ubicando a las revista como de mayor puntaje de FI en el “primer cuartil” y las de menor puntaje en el “cuarto cuartil” (Cuadro 1).

ÍNDICE DE INMEDIATEZ (JCR)

El índice de inmediatez se refiere a la rapidez con la que se citan los artículos de una revista científica. Es útil para evaluar e identificar las revistas que publican investigaciones de vanguardia de una disciplina.

Se calcula de la siguiente manera: **A = B/C**

A = Índice de inmediatez de la revista X en un año específico

B = Número de citas recibidas de artículos publicados en un año específico

C = Número de artículos publicados en la revista X en el mismo año

FACTOR DE IMPACTO SCOPUS (SJR, SCIMAGO JOURNAL RANK)

El factor de impacto de *Scopus* (Elsevier) es un indicador sobre la influencia de las citas de los artículos de revistas científicas, elaborado a partir de los datos de indización en *Scopus*, apareció por primera vez a finales de 2016, es accesible para todo el mundo, mide la relación de citas por artículo publicado con un cálculo muy parecido al factor de impacto de *JCR*.

SCImago Journal Rank (SJR), es una plataforma que provee información sobre indicadores relativos a la calidad y impacto de las revistas científicas a partir de información de *Scopus* de Elsevier (<http://www.scimagojr.com/index.php>). La plataforma ha sido desarrollada por un grupo de investigación (*SCImago Research Group*) de las universidades de Granada, Extremadura, Carlos III de Madrid y Alcalá de Henares de España. En dicha plataforma se encuentran ranking de impacto de las revistas. Estos indicadores de revistas y de países son usados por

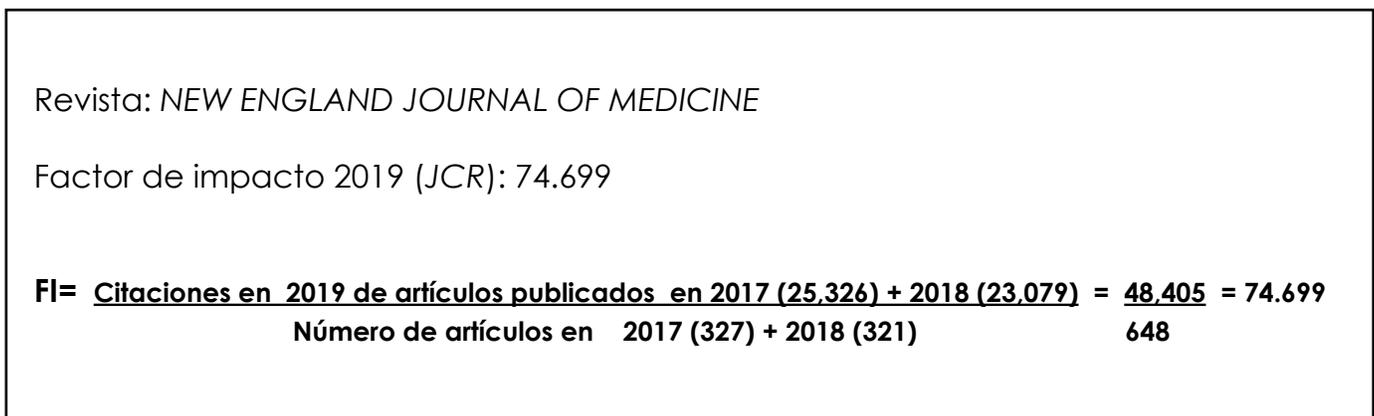


Figura 1. Ejemplo del cálculo del factor de impacto acorde con el *Journal Citation Report (JCR)*

Cuadro 1. Ejemplos de revistas con factor de impacto y su ranking por cuartil*

Revista	Factor de impacto (JCR)	Ranking (Cuartiles)
CA-A Cancer Journal for Clinicians	292.278	Primer cuartil (Q₁)
New England Journal of Medicine	74.699	Primer cuartil (Q₁)
Lancet	60.390	Primer cuartil (Q₁)
Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics	4.151	Segundo cuartil (Q₂)
European Journal of Orthodontics	2.202	Segundo cuartil (Q₂)
BMC Nursing	1.846	Segundo cuartil (Q₂)
Archives of Medical Research	2.093	Tercer cuartil (Q₃)
Salud Pública de México	1.647	Tercer cuartil (Q₃)
Salud Mental	0.689	Cuarto cuartil (Q₄)
Gaceta Médica de México	0.581	Cuarto cuartil (Q₄)

* El cuartil es un indicador o medida de posición de una revista en relación con todas las de su área. Si dividimos en 4 partes iguales un listado de revistas ordenadas de mayor a menor factor de impacto, cada una de estas partes será un cuartil. Las revistas con el factor de impacto más alto estarán el primer cuartil, los cuartiles medios serán el segundo y el tercero y el cuartil más bajo será el cuarto. Revistas internacionales: *Journal Citation Reports (2020)*.

Scimago para evaluar y analizar las más de 18 mil revistas incluidas en sus bases de datos (el doble del *Science Scitation Index*).⁵

El indicador de impacto de revistas producido por *SCImago (Scimago Journal Rank, SJR)*, representa otra alternativa al factor de impacto propuesto en el *JCR*. En este sentido, además de considerar más del doble de revistas que el incluido para estimar el factor de impacto a través el *JCR*, el *SJR* mide conjuntamente ciencias experimentales y sociales y tiene una ventana de medición de tres años.⁵ Adicionalmente, el *SJR* pondera las citas que recibe cada revista

según el *SJR* de la revista que cita. Las citas recibidas de las revistas con mayor índice *SJR* valen más que las recibidas por aquellas con menor índice *SJR* (Figura 2).

Aunque le FI no es una herramienta perfecta, la experiencia ha demostrado que en cada especialidad las mejores revistas son aquellas en las que es más difícil tener un artículo aceptado, y estas son las revistas que tienen un alto FI. El uso del FI como medida de calidad está muy extendido porque encaja bien con la opinión que tenemos en cada campo de las mejores revistas de nuestra especialidad.

Revista: <i>NEW ENGLAND JOURNAL OF MEDICINE</i>
Factor de impacto 2019 (<i>SJR</i>): 66.1
FI = $\frac{\text{Citaciones en 2019 de artículos publicados de 2016 a 2019 (152,040)}}{\text{Número de artículos y capítulos de libro de 2016 a 2019 (2,301)}} = \frac{152,040}{2,301} = 66.1$

Figura 2. Ejemplo del cálculo del factor de impacto acorde con el *Scimago Journal Rank (2020)*. Disponible en: <https://www.scopus.com/sourceid/15847>

OTROS FACTORES DE IMPACTO Y REVISTAS DEPREDADORAS

Existen algunas empresas editoriales que calculan el FI de revistas que no están indizadas en el *JCR* o *SJR*, con criterios más flexibles. Al respecto, debemos verificar, quien respalda el FI reportado en una revista científica, ya que nos pueden sorprender algunas revistas que reportan el FI respaldado por “*Index Copernicus*”, “*International Impact Factor Services*”, “*International Citation Index*”, “*International Scientific Journal*”, “*Scientific Journal Impact Factor*”, entre otros.

Por otro lado, un aspecto que también debemos considerar son las denominadas “revistas depredadoras” o “*pseudo-revistas*”, que no cumplen con los criterios y rigor académico científico, sobre todo la “revisión entre pares”. En este sentido, **Jeffrey Beall**, de la Universidad de Colorado, en 2010 acuñó el término “*Predatory Journals*” al percatarse que recibía constantes invitaciones a publicar en revistas de sospechosa reputación. **Beall** señaló que las publicaciones depredadoras son aquellas que explotan de forma poco profesional el valioso modelo de acceso abierto para su propio beneficio. Al respecto, este tipo de revistas solicitan activamente a los autores manuscritos, por los que cobran honorarios sin proporcionar los servicios editoriales, avales y procedimientos de calidad (como la revisión por pares, indización y factor de impacto), que constituyen los principales indicadores de identidad de las publicaciones legítimas.^{6,7}

Se ha identificado las siguientes características para detectar las revistas depredadoras:⁸

- **Insistencia por recibir manuscritos:** las editoriales de estas revistas organizan campañas en las que de manera reiterativa solicitan manuscritos a través de correos electrónicos ofreciendo una publicación rápida (generalmente en menos de 30 días).
- **Amplitud y variedad temática:** no existe una especificidad en el área (scope) de la revista, incluye temas muy heterogéneos.
- **Expertos y procesos difícilmente comprobables:** no es posible corroborar la trayectoria

de los integrantes del consejo y comité editorial, tampoco del proceso de revisión entre pares.

- **Errores ortográficos:** un alto porcentaje de los artículos publicados presentan errores tipográficos.
- **Medición falsa de factor de impacto:** reportan la medición propia de factor de impacto o de factores de impacto de grupos editoriales sin reconocimiento internacional.
- **No indizadas.** La mayoría de las revistas no están indizadas o están incluidas en índices sin reconocimiento internacional.
- **Cargos por la publicación de bajo costo:** este tipo de revistas ofrecen un costo relativamente bajo por la publicación o APC (**Article Publishing Charge**).

Los lectores pueden encontrar datos de revistas depredadoras en las siguientes ligas:

- (i) Beall' list (<https://beallslist.net/>)
- (ii) List of predatory journals (<https://predatoryjournals.com/journals/>)

ÍNDICE H

El “Índice H”, fue propuesto en 2005 por **Jorge E. Hirsch** (profesor de física de la Universidad de California), para evaluar el impacto de la producción científica de los investigadores, representa el máximo número de artículos con el máximo número de citas.⁹

El “índice H” se calcula ordenando el número de citas en forma descendente hasta que coincida el número del listado de los artículos con el número de citas. En este sentido, el “índice H” es el número aplicado a un investigador que tiene H trabajos, que han sido citados al menos H veces (Figura 3).

“*Web of Science*” y “*Scopus*”, son las dos fuentes más aceptados para el reporte del índice H, aunque también “*Google académico*” lo reporta.

Es importante considerar que no se puede equiparar o comparar de manera indiscriminada el “índice H”, ya que el “índice H” de un médico investigador clínico no es comparable con el de

Web of Science

Buscar Regresar a los Resultados de búsqueda Herramientas + Búsquedas y alertas + Historial de búsquedas Lista de registros marcados

Informe de citas 20 resultados de Colección principal de Web of Science entre 1900 y 2021

BUSCAR AUTOP: (Rosado-Pérez J) Más

Este informe refleja las citas de los elementos origen indexados dentro de Colección principal de Web of Science. Hacer una búsqueda de referencia citada para incluir citas de elementos no indexados dentro de Colección principal de Web of Science.

Exportar datos: Guardar en archivo...

Total de publicaciones

20 Analizar



h-index

6

Promedio de citas por elemento

4,45

Total de veces citado

89

sin citas propias

75

Artículos en que se cita

74 Analizar

sin citas propias

66 Analizar

¿Cómo se calculan estos totales?

Use las casillas de verificación para eliminar elementos individuales de este informe de citas.

o restrinja la búsqueda a elementos publicados entre 1900 y 2021

	2017	2018	2019	2020	2021	Total	Promedio de citas por año
1. Aging Linked to Type 2 Diabetes Increases Oxidative Stress and Chronic Inflammation	0	10	25	21	0	89	6.09
2. Hypoglycemic and antioxidant effect of Tai chi exercise training in older adults with metabolic syndrome	0	0	0	3	0	14	4.67
3. Effect of Tai Chi versus Walking on Oxidative Stress in Mexican Older Adults	0	3	2	3	0	12	1.60
4. Tai Chi diminishes oxidative stress in Mexican older adults	0	3	1	1	0	18	1.44
5. Chemical analyses and in vitro and in vivo toxicity of fruit methanol extract of <i>Sechium edule</i> var. <i>nigrum</i> spinosum	0	0	0	0	0	1	1.00
6. Moderate physical activity diminishes oxidative stress and the inflammatory process in elderly	0	1	1	0	0	2	0.70
7. Six-month efficacy and safety of amfepramone in obese Mexican patients: a double-blinded, randomized, controlled trial	1	2	2	1	0	6	1.00
8. The Effect of 600 mg Alpha-lipoic Acid Supplementation on Oxidative Stress, Inflammation, and RAGE in Older Adults with Type 2 Diabetes Mellitus	0	0	2	3	0	5	0.30

Figura 3. Ejemplo de "índice-H" de Rosado-Pérez J. Se presenta el listado en orden descendente del número de citas y el "índice H" cuando coincide el número del orden de los artículos con el número de citas, en este caso el "índice H = 6", para que pudiese ser 7, es necesario que el artículo número 7, tenga por lo menos 7 citas (Reporte de Web of Science, 2020)

un físico o un matemático. Por tal motivo, se debe comparar el área específica para contrastar el “índice H”.⁹

Entre las variantes de aplicación del “índice H”, podemos señalar los siguientes:

- El “**índice h5**” corresponde a las citaciones de los artículos de un autor individual o colectivo (Grupo de investigación, departamento, revista,...) en los últimos cinco años naturales completos.
- El “**índice i10**”, se refiere el número de artículos publicados que han recibido al menos diez citas cada uno de ellos.

Otra limitación que tiene el “índice H”, es que no considera el número de citaciones en cada uno de los artículos y por lo que un “índice H” no muestra las diferencias de citaciones del listado de artículos incluidos para dicho indicador. Por tal motivo se han propuesto el “índice G” y el “índice R”, para diferenciar el mismo valor de un “índice H”.¹⁰

ÍNDICES G Y R

El índice-G fue propuesto por **Egghe** (2006), como una mejora del índice H de **Hirsch** (2005),

para medir el rendimiento global de citas de un conjunto de artículos.^{10, 11} Si este conjunto se clasifica en orden decreciente del número de citas que recibieron, el índice-G es el número (único) más grande, de modo que los artículos con los G principales recibieron (juntos) al menos G² citas.

El índice-G, tiene como propósito compensar el impacto de las citas de artículos que superan el valor del índice-H, ya que se considera de forma acumulativa el impacto o número de citas. Explicado de una manera práctica, se obtiene al ordenar en una fila todos los artículos de un autor de mayor a menor según el número de citas que cada uno ha recibido (r). En una segunda columna se anota el valor de las citaciones de cada uno de los artículos, en la tercera columna se incluye la sumatoria de las citaciones de los artículos y en la cuarta columna el cuadrado del dígito que refleja la posición del artículo en la fila (r²). El valor del “índice-G”, corresponde al máximo número de la sumatoria de las citaciones que se encuentre en el intervalo de lo estimado por el número del artículo al cuadrado (r²) (Figura 4).

El índice-R al igual que el índice-G, tiene como propósito considerar el número de citaciones,

Orden de artículos (r)	Citaciones	Sumatoria de Citaciones	Orden de artículos al cuadrado (r ²)
1	15	15	1
2	14	29	4
3	12	41	9
4	12	53	16
5	9	62	25
6	7	68	36
7	6	74	49
8	5	79	64
9	4	83	81
10	3	86	100

Figura 4. Ejemplo de “índice-G” de Rosado-Pérez J. Se presenta el listado en orden descendente del número de citaciones y el “índice H” cuando coincide el número del orden de los artículos con el número de citaciones, en este caso el “índice H = 6”, para que pudiese ser 7, es necesario que el artículo número 7, tenga por lo menos 7 citaciones. Respecto al “índice-G”, corresponde al máximo número de citaciones representado por el número del artículo al cuadrado (r²), en este caso el “índice-G=9”, debido a que la sumatoria de citaciones del “artículo 9” es de “83”, por lo que el valor de 9x9=81 (r²), se ubica dentro del intervalo, para que pudiese ser un índice-G=10, la sumatoria de citaciones acumulada hasta el “artículo 10”, debe ser 100 o más (Reporte de Web of Science, 2020).



su estimación es mucho más sencilla, ya que solo considera el número total de las citaciones de los artículos incluidos en el índice-H, y no es más que la raíz cuadrada del total de citas recibidas por estos artículos.¹²

De lo anterior, en la actualidad los únicos factores de impacto de las revistas científicas reconocidos y aceptados a nivel internacional son los calculados y respaldados por (i) *Journal Citation Report (JCR) de Science Citation Index de Web of Science* y (ii) *SCImago Journal Rank (SJR) de Scopus (Elsevier)*.

REFERENCIAS

1. Garfield E. Citation indexes to science: a new dimension in documentation through association of ideas. *Science*. 1955;122 (3159):108-111. Available from: <http://garfield.library.upenn.edu/papers/science1955.pdf>
2. Garfield E. Journal impact factor: a brief review. *CMAJ*. 1999;161(8):979-980.
3. Garfield E. The history and meaning of the journal impact factor. *JAMA*. 2006;295(1):90-93. doi: 10.1001/jama.295.1.90.
4. Universidad de las Palmas de Gran Canaria. Indicadores e índices de la producción científica. Gran Canaria: ULPGC; 2020. Disponible en: https://biblioteca.ulpgc.es/factor_impacto
5. Formación Universitaria. SCImago. En *síntesis (editorial)*. Formación Universitaria 2012; 5 (5). doi: 10.4067/S07185006201200050001.
6. Bertoglia AMP, Águila AA. Revistas depredadoras: una nueva amenaza a las publicaciones científicas. *Rev Med Chile*. 2018; 146: 206-212.
7. Beall J. Beall's List of Predatory Journals and Publishers. 2016. Disponible en: <http://beallslist.weebly.com/contact.html>
8. Shamseer L, Moher D, Maduekwe O, Turner L, Barbour V, Burch R, Clark J, Galipeau J, Roberts J, Shea BJ. Potential predatory and legitimate biomedical journals: can you tell the difference? A cross-sectional comparison. *BMC Med*. 2017;15(1):28. doi: 10.1186/s12916-017-0785-9.
9. Hirsch JE. An index to quantify an individual's scientific research output. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2005;102(46):16569-72. doi: 10.1073/pnas.0507655102.
10. Lozano Díaz IA, Rodríguez Sánchez Y. Análisis de los índice H, G y R en el sector agropecuario cubano a través de Scopus, 2005-2009. *Anales de Documentación*. 2012; 15(1). doi:10.6018/analesdoc.15.1.147641. Disponible en: <https://revistas.um.es/analesdoc/article/view/147641>
11. Egghe L. Theory and practise of the g-index. *Scientometrics*. 2006; 69 (1): 131–152.
12. Jin BH, Liang LM, Rousseau R, Egghe L. The R- and AR-indices: Complementing the h-index. *Chin Sci Bull*. 2007;52(6):855-863.



Caso clínico

Coronas de zirconia como alternativa de restauración a largo plazo, en dientes primarios anteriores y posteriores. Caso clínico

Zirconia crowns as a long-term restoration alternative for anterior and posterior primary teeth. Case report

Luis David Flores-Ramos¹ y Laura Elena Allende-Trejo²

¹ Alumno de la carrera de Cirujano Dentista de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM

² Profesora de la Especialización en Estomatología del Niño y del Adolescente, FES Zaragoza, UNAM

RESUMEN

Introducción. La caries dental en la infancia se ha convertido en un problema de salud pública en los niños menores de 4 años. Se relaciona con mayor frecuencia a una lactancia materna de libre demanda, el uso prolongado de biberón, el consumo de líquidos endulzados artificialmente, el hábito del chupón con endulzante, una transmisión vertical de madre a hijo, además de la escasa o nula higiene bucal. El mantenimiento y buen estado de salud de los dientes deciduos se ve reflejado en los desarrollos emocional (seguridad y autoestima) y funcional del paciente (prevención de deglución atípica, maloclusiones, problemas de lenguaje, desarrollo adecuado de maxilares, guías de erupción, adecuado desarrollo muscular y articular). Por lo tanto, es necesario conocer las posibilidades de tratamiento y las técnicas restaurativas que permitan conservar los dientes deciduos anteriores y posteriores. En este sentido, las coronas prefabricadas de zirconia, por sus características, son una buena opción estética, tienen alta retención y biocompatibilidad; por lo cual, se resuelve en el paciente pediátrico la estabilidad funcional y emocional. Sin embargo, dado los hábitos de los pacientes infantiles, es conveniente la evaluación de las coronas a largo plazo. **Caso clínico.** Paciente del sexo masculino de 3 años 7 meses de edad, aparentemente sano; presentó caries grado 1 en los dientes 74, 84 y caries grado 2 en 51, 52, 54, 61, 62, 64. El tratamiento se realizó por cuadrantes en 6 citas, se comenzó por los cuadrantes con menor grado de complejidad para evitar en el paciente una experiencia negativa. En las 2 últimas citas se realizaron las coronas anteriores superiores, obteniendo un resultado satisfactorio tanto estética como funcionalmente al seguimiento de 12 meses. **Conclusiones.** Las coronas de zirconia son una excelente opción restaurativa estética y funcional en órganos dentarios temporales, su éxito a largo plazo dependerá de un correcto diagnóstico y conocimiento de su aplicación, de lo contrario, pueden fracasar en cuestión de meses.

Palabras clave: caries infantil, tratamiento, restauración estética

ABSTRACT

Introduction. Dental caries in childhood has become a public health problem in children under 4 years old. It is most often related to breastfeeding at free demand, prolonged use of bottle, consumption of artificially sweetened liquids, the pacifiers with sweetener habit, maternal contamination. In addition to the little or no oral hygiene. The maintenance and good state of the deciduous teeth health is reflected in the emotional (safety and self-esteem) and functional (prevention of atypical swallowing, malocclusions, language problems, proper development of maxillars, eruption guides, adequate muscular and joint development) progress of the patient. Thus, it is necessary to know the treatment possibilities of restoration techniques that allow to preserve the anterior and posterior deciduous teeth. Hence, and option are prefabricated zirconia crowns, which are a good aesthetic option due to its characteristics, they are highly retentive and biocompatible, which allows the pediatric patient functional and emotional stability. However, given the habits of pediatrics patients, long term evaluation of crowns is convenient. **Case report.** An apparently healthy 3 year 7 month old male patient presents grade 1 caries on 74, 84 teeth, and grade 2 caries in 51, 52, 54, 61, 62, 64 teeth. The treatment was performed by quadrants in 6 appointments. It was started by the quadrants with lower complexity degree to avoid a negative experience to the patient. In the last 2 appointments the superior anterior crowns were made, obtaining a satisfactory result both aesthetically and functionally at a 12 month follow up. **Conclusions.** The zirconia crowns are an excellent aesthetic and functional restorative option in dental temporary organs. Its long-term success will depend on a correct diagnosis and knowledge of its application. Otherwise they may fail within months.

Key words: childhood caries, treatment, aesthetic restoration

Correspondencia: Laura Elena Allende-Trejo
Email: laurallendt@gmail.com

Artículo recibido: 30 de abril de 2020
Artículo aceptado: 10 de octubre de 2020

INTRODUCCIÓN

La caries dental en la infancia se ha convertido en un problema de salud pública, a pesar de los grandes avances en la prevención de dicha enfermedad. La pérdida prematura de los dientes primarios sigue siendo frecuente, lo cual se ha asociado a varios factores como el consumo de líquidos endulzados artificialmente, una transmisión vertical de madre a hijo, uso prolongado del chupón con endulzante, lactancia materna de libre demanda, además de la escasa o nula higiene relacionada con la ignorancia de los cuidados de salud bucal en los niños.¹⁻³

De ahí que la destrucción de los dientes primarios inicie cada vez con mayor frecuencia por los incisivos superiores, seguida por los primeros molares superiores, posteriormente los primeros molares mandibulares y caninos superiores.⁴ En este sentido, los dientes primarios son fundamentales durante la infancia, debido a que su buen mantenimiento contribuirá a un adecuado crecimiento de los maxilares y a una buena formación muscular y articular; además, ayudará a la prevención de hábitos perniciosos como la deglución atípica o problemas de fonación y lenguaje. Asimismo, los incisivos superiores son primordiales en el desarrollo de un rostro proporcionalmente equilibrado, su pérdida prematura puede generar un trastorno psicológico para el niño. Al respecto, Piaget señaló que la percepción de un niño sobre su aspecto se establece antes de los 8 años. Por lo tanto, los dientes destruidos por caries influirán en su desarrollo psico-emocional (seguridad y autoestima) y en su integración social.^{5,6}

Las diferentes opciones de tratamiento representan una solución para la funcionalidad y la estética. Existe evidencia acerca de la efectividad de tratamientos, utilizados a lo largo de los años para la rehabilitación de los dientes primarios que presentan una destrucción importante en su estructura, siendo la de mayor utilidad las coronas de acero cromo; sin embargo, con su uso no ha sido posible cubrir las exigencias estéticas que los padres de los pacientes infantiles buscan en la actualidad. Por lo tanto, una opción de restauración para los dientes primarios anteriores y posteriores, son las coronas prefabricadas de zirconia.⁷⁻⁹

En la última década, se ha observado que la resistencia a la flexión de los materiales de óxido de zirconia se encuentra en el rango de 900 a 1.100 MPa, esto es, aproximadamente 2 veces más fuerte que la cerámica de óxido de aluminio y 5 veces mayor que las cerámicas

de vidrio estándar. Otra de sus propiedades más importantes es la alta resistencia a la fractura, lo cual las hace perdurables, por lo tanto, la restauración es muy fuerte.¹⁰

Actualmente, esta cerámica dental se considera la más resistente disponible porque se desarrolla con una base de dióxido de zirconio cristalino, tiene un color similar a los dientes y es biocompatible; sin embargo, se debe ser cauteloso al decidir su uso, pues no todos los pacientes pediátricos pueden ser candidatos debido a los criterios en su preparación, ya que su manipulación es reservada, no es posible cortar o contornear las coronas, y se requiere de un ajuste pasivo. Además, es importante considerar un desgaste mayor en la preparación del muñón. No obstante, se han documentado tasas de retención a corto plazo del 100%. Así mismo, se ha recomendado un buen seguimiento de los tratamientos realizados con coronas de zirconia, ya sea con un tratamiento pulpar previo, o sin él, mediante la valoración clínica y radiográfica cada 6 meses para monitorizar los tejidos de soporte, así como el proceso de reabsorción fisiológica, con la finalidad de indicar el retiro de la corona temporal.⁸⁻¹⁰

Las coronas de zirconia se encuentran disponibles en dos tonos, claro y extra claro, tienen un tiempo de vida mucho más prolongado que otras restauraciones, además se consideran biocompatibles con los dientes temporales.⁷

En este contexto el propósito del caso clínico es mostrar la evolución de una alternativa de restauración a largo plazo, en dientes primarios anteriores y posteriores, utilizando coronas de zirconia.

CASO CLÍNICO

Paciente del sexo masculino de 3 años 7 meses de edad, aparentemente sano, que acude al servicio dental a cargo del personal docente y de alumnos de la Especialización en Estomatología del Niño y del Adolescente, en la Clínica Universitaria de Atención a la Salud "Reforma" de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza UNAM, por presentar lesiones de caries múltiple.

Al interrogatorio indirecto refiere: abuelo paterno fallecido por cáncer hepático y abuela paterna con diabetes mellitus tipo 2, controlada. Niega antecedentes alérgicos, quirúrgicos, traumáticos, transfuncionales y



Figura 1. Caries grado 2 en dientes 51, 52, 61 y 62



Figura 2. Caries grado 2 en dientes 54 y 64

asmáticos. Presenta un estado nutricional dentro del rango de acuerdo con su edad y peso, su marcha y movimientos son sincrónicos, simétricos y completos. Su respiración es adecuada, con campos pulmonares bien ventilados, sin agregados. Presenta una conducta Lampshire 1 (cooperador). Cráneo con fontanelas y suturas craneales cerradas sin alguna anomalía ósea a la palpación. Presenta un biotipo mesofacial con perfil recto, con una implantación de cabello adecuada. Narinas permeables de tamaño medio respecto de su desarrollo, la articulación temporomandibular permite movimientos libres de apertura, cierre y lateralidad.

En la valoración de la vía aérea, presenta un Mallampati grado I, hipertrofia amigdalina grado I, distancia interincisiva de 3.5 cm, protrusión mandibular grado I, distancia tiromentoniana grado I, distancia esternomentoniana grado I y movilidad atlanto-occipital completa. Presenta un cuello ligeramente corto en

relación con el tamaño de su cabeza, sin presencia de megalias o adenopatías, lo cual predice una ventilación de vía aérea adecuada.

Presenta labios compatibles, simétricos, de buena consistencia; mejillas grandes sin megalias; glándulas salivales permeables con buena hidratación; lengua con coloración normal, sin alteraciones en forma, consistencia o tamaño; suelo de boca íntegro, sin alteraciones; región retromolar sin alteraciones. Paladar duro y blando consistente, hidratado y de buena coloración, forma de arcos oval tipo 1 Baume y plano terminal mesial bilateral. Encías bien insertadas e hidratadas con manchas melánicas.

A la exploración intraoral presenta dientes sanos: 53, 55, 63, 65, 71, 72, 73, 75, 81, 82, 83, 85; caries de 1er grado en los dientes 74 y 84, y caries de grado 2 en los dientes 51, 52, 61, 62, 54 y 64 (Figuras 1 y 2). Se toma una radiografía oclusal inicial superior para los dientes superiores anteriores, y otras dos para los dientes 54 y 64, no se observan alteraciones pulpares ni periapicales (Figura 3).

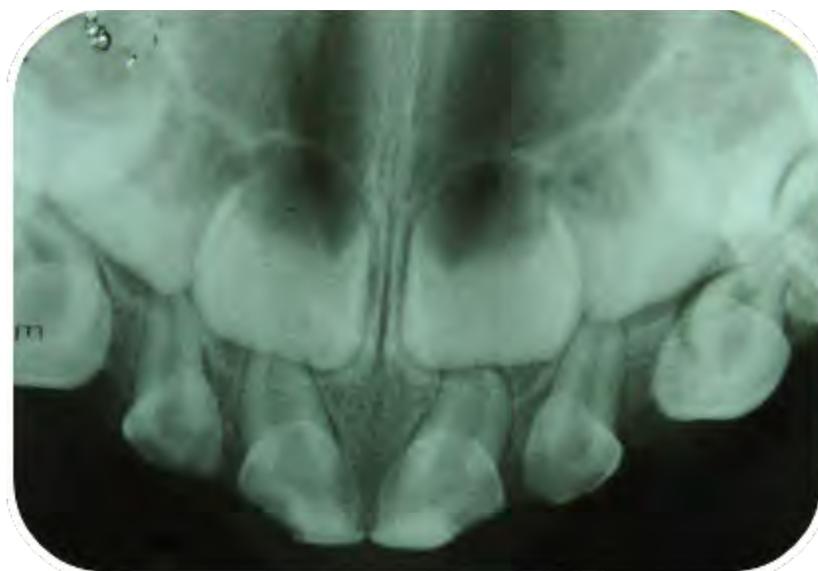


Figura 3. Radiografía oclusal superior inicial. Se observan lesiones cariosas que involucran esmalte y dentina sin afectar al tejido pulpar; también se observan los gérmenes de los dientes temporales

El tratamiento se realizó por cuadrantes en 6 citas. Se comenzó por los cuadrantes con menor grado de complejidad para que el paciente no creara una mala experiencia. En la tercera y cuarta cita, se colocaron las coronas de zirconia (Figura 4 y 5). Después de 12 meses de la colocación de las coronas de zirconia, radiográficamente no se observa reacción apical de los dientes restaurados (Figura 6). En general se obtuvo un resultado satisfactorio, tanto estética como funcionalmente (Figura 7).

DISCUSIÓN

Este caso clínico pretende motivar al cirujano dentista de práctica general a



Figura 4. Se observan restauraciones de zirconia en dientes superiores

En este sentido, Ashima et al. (2014), realizaron una intervención en un paciente de 4 años. De acuerdo con su reporte, colocaron 4 coronas anteriores superiores en los dientes 51 y 61, con tratamiento previo de pulpectomía; en los dientes 52 y 62 no realizaron terapia pulpar. El seguimiento de las coronas fue a los 12 y 30 meses, con resultados satisfactorios en las 4 coronas. Concluyeron que las coronas de zirconia proporcionan más resistencia, son termoestables con baja conductividad térmica. También hallaron que al seguimiento de 30 meses las coronas resultaron ser extremadamente biocompatibles, no observaron presencia de biofilm gracias al pulido adecuado; sin embargo, mencionaron que el costo es un tema importante de considerar, en comparación con otros métodos.¹²

capacitarse y actualizarse en el manejo y aplicación de los tratamientos restaurativos estéticos para la dentición temporal.

Si bien, cuando un niño tiene problemas en los dientes anteriores, los padres solicitan tanto una solución funcional como estética,⁸ ellos no poseen el conocimiento para determinar el tipo de tratamiento que resuelva las afecciones dentales de sus hijos; pero sí pueden decidir el solicitar con mayor frecuencia una restauración que, además de subsanar los aspectos funcionales, cumpla con las exigencias estéticas. Sin embargo, dicho tratamiento deberá ser acompañado de una promoción educativa hacia los padres, por parte del profesional odontológico, para lograr una intervención oportuna con el objetivo de evitar tratamientos tardíos, invasivos y complicados en el paciente pediátrico.¹¹

En 2017 se realizó una Encuesta entre noventa miembros de la Academia Mexicana de Odontología Pediátrica (AMOP) para evaluar las preferencias estéticas de las coronas, en relación con el color y la forma, utilizadas en dientes incisivos superiores primarios afectados por caries o por trauma, con la finalidad de conocer cuál es la mejor opción para su uso en el consultorio dental. Se establecieron seis grupos de estudio para seis coronas diferentes: grupo 1, coronas de zirconia EZ-Pedo; grupo 2, coronas de zirconia NuSmile Zr; grupo 3, coronas estéticas hechas en el consultorio; grupo 4, coronas de fundas de celuloide; grupo 5, coronas estéticas prefabricadas NuSmile signatura, y grupo 6, coronas estéticas fenestradas. En los resultados de la encuesta se observó que las coronas de fundas de celuloide fueron seleccionadas como mejor alternativa de uso en los dientes primarios anteriores, aunque mencionaron algunos inconvenientes, como su sensibilidad al colocarlas, el control de la hemorragia y de la saliva para evitar fracasos a la adhesión, así como el excesivo cuidado al recortarlas. Las coronas de zirconia fueron las segundas mejor evaluadas al concluir que el color era lo más significativo, presentan la ventaja de tener una fortaleza extraordinaria, y de soportar fuerzas masticatorias y de impacto oclusal sin fracturarse.¹³



Figura 5. Coronas de zirconia en dientes 51, 52, 61, 62 a una semana de tratamiento



Figura 6. Coronas a los 12 meses, en dientes 51, 52, 61, 62, 54 y 64. No se observa reacción periapical en ninguno de ellos



Figura 7. Coronas de zirconia en dientes 54, 64, 51, 52, 61, 62 a los 12 meses

Villalobos et al. (2017), reportaron un caso clínico en el cual colocaron 6 coronas de zirconia; algunos dientes necesitaron terapia pulpar. Al seguimiento de 6 meses, obtuvieron resultados positivos, aunque resaltaron la importancia de una adecuada selección del paciente, porque no todos pueden ser candidatos. Concluyeron que la restauración con las coronas de zirconia en los sectores anterior y posterior es una buena alternativa de tratamiento para la caries de la infancia temprana; sin embargo, su colocación representó el 20% más de desgaste en el diente.¹⁴

En otro caso, similar al que se presenta en este artículo, realizaron la colocación de 6 coronas de zirconia, 2 en el sector anterior y 4 en el segmento anterior superior, con terapia pulpar en los dientes 52 y 62. Presentaron su reporte a los 6 meses de la intervención; observaron resultados favorables en el restablecimiento de la función, la estética y la protección a la progresión de la enfermedad.¹⁵

Por otro lado, en un estudio comparativo entre las coronas de zirconia y las coronas de celuloide, concluyeron que, en el transcurso del tiempo, las coronas de resina pueden oscurecerse por alimentos, pigmentos o falta de pulido externo. En cuanto a la

resistencia, observaron mayor probabilidad de que, en las coronas con base de resina, se puedan presentar fracturas a corto plazo por su baja resistencia a soportar las fuerzas oclusales fisiológicas. También se reportó que las coronas de zirconia brindan más ventajas al observar una mejor estética, resistencia y una mayor durabilidad; sin embargo, se recalcó que no sólo se debe tomar en cuenta las consideraciones técnicas de las coronas, sino otros factores inherentes al paciente como la edad, el riesgo de caries y la cooperación.¹⁶

En otro caso reportado en paciente de 3 años, con pulpectomía en los dientes 51 y 61, y restauración con coronas de zirconia. En un seguimiento de 3 meses obtuvieron resultados positivos, concluyeron que las coronas de zirconia fueron exitosas en cuanto a función, durabilidad y estética cuando las lesiones de caries no tienen un grado muy alto de destrucción, ya que permite ser menos invasivos en el proceso de preparación.¹⁷

En una revisión de artículos de los últimos 11 años (2006-2017), en la que incluyeron como palabras clave: coronas estéticas, tratamientos estéticos y tratamiento de la caries de biberón. Compararon coronas estéticas de zirconia, de celuloide y de policarbonato, y concluyeron que las coronas de zirconia son la mejor opción por su estética y su resistencia; aunque destacaron algunas desventajas, como desgaste mayor del diente para su colocación, además del elevado costo respecto de las coronas metálicas convencionales.¹⁸

De lo anterior, con base en lo reportado por otros estudios, así como lo observado en el presente caso clínico, consideramos que las coronas de zirconia pueden ser una alternativa adecuada para el tratamiento de caries en la infancia temprana. De acuerdo con el seguimiento de un año, obtuvimos resultados positivos en cuanto a la función, la estética y la protección a la progresión de la enfermedad. Así mismo, en los padres del paciente, observamos satisfacción con el tratamiento en relación con la estética y la funcionalidad, además, mostraron compromiso en el cuidado de las coronas, lo cual ayudó a su durabilidad y al buen estado.

CONCLUSIÓN

Con el uso de coronas de zirconia, no se observaron reacciones adversas al año de tratamiento y las consideramos factor de protección contra la caries. Asimismo, se cumplieron las expectativas de los padres del paciente en cuanto a la resolución de los aspectos

de funcionalidad y estética, lo cual propició una mejor calidad de vida para el niño.

AGRADECIMIENTOS

El manuscrito fue revisado y editado en el Programa para la Investigación Bibliográfica Científica sobre Salud (PIBCIS) de la FES Zaragoza, UNAM.

REFERENCIAS

1. Guerrero V, Godínez A, Melchor C. Epidemiología de caries dental y factores de riesgo asociados a la dentición primaria en preescolares. *ADM*. 2009; 65(3):10-20.
2. Molina N, Durán D, Castañeda E, Juárez M. La caries y su relación con la higiene oral en preescolares mexicanos. *Gac Med Mex*. 2015; 151:480-90.
3. Rojas S, Echeverría S. Caries temprana de infancia: ¿enfermedad infecciosa? *RMCLC*. 2014; 25(3):581-587.
4. Gheorghiu I, Mitran L, Mitran M, Iliescu A, Scarlatescu S, Suciú I, et al. Specific clinical aspects of the dental caries in deciduous teeth. *ARS Med Tomitana*. 2017; 23(4):195-198.
5. Saha R, Malik P. Paediatric aesthetic dentistry: a review. *Eur J Paediatr Dent*. 2012; 13(1):6-12.
6. Corona A, Guerrero M, Rodríguez J, Pérez R, Hernández M. Rehabilitación oral en niños, con enfoque preventivo y psicológico: reporte de un caso. *Rev Tamé*. 2014; 3(7):223-229.
7. Salami A, Walia T, Bashiri R. Comparison of parental satisfaction with three tooth-colored full-coronal restorations in primary maxillary incisors. *J Clin Pediatr Dent*. 2015; 39(5): 423-428.
8. Chandra P, Saffan A, AlHobail S, Bin F, AlFurain A, AlTamimi M. Esthetic concerns and acceptability of treatment modalities in primary teeth: a comparison between children and their parents. *Int J Dent*. 2016; 2016:1-5.
9. Clark L, Wells M, Harris E, Lou J. Comparison of amount of primary tooth reduction required for anterior, and posterior zirconia, and stainless steel crowns. *Pediatr Dent*. 2016; 38(1):42-46.



10. Walia T, Salami A, Bashiri R, Hamoodi M, Rashid F. A randomised controlled trial of three aesthetic full-coral restorations in primary maxillary teeth. *Eur J Paediatr Dent.* 2014; 15(2):113-118.
11. Woo D, Sheller B, Williams B, Mancl L, Grembowski D. Dentists' and parents' perceptions of health, esthetics, and treatment of maxillary primary incisors. *Pediatr Dent.* 2005; 27(1):19-23.
12. Ashima G, Bhatia K, Gauba K, Mittal HC. Zirconia crowns for rehabilitation of decayed primary incisors: an esthetic alternative. *J Clin Pediatr Dent.* 2014; 39(1):18-22.
13. Ramírez H, Rangel E, Martínez H, Rivera G, Arredondo G, Barba N, et al. Evaluación estética de seis tipos de coronas para dientes primarios. *Rev Odontopediatr Lat.* 2017; 7(1):1-5.
14. Villalobos P, Mendoza R, Yamamoto A, Alvear C. Uso de coronas de zirconio en el tratamiento de caries de la infancia temprana. *Rev OACTIVA.* 2017; 2(2):23-30.
15. Pineda-Molinero E, Soto-Flores M. Coronas de zirconia: una opción de tratamiento para molares primarios con hipomineralización. *Oral.* 2018; 19(59):1581-1585.
16. Calderón C, Elías M. Alternativas de rehabilitación oral del sector anterior en pacientes infantiles. Coronas de resina vs. Coronas de circonio. *DT Latin America.* 2018; (3):27-29.
17. Medrano I, Esparza F, Rangel, Yáñez M, Ramírez H. Restauración estética del sector anterior en un paciente pediátrico. *Rev Tamé.* 2018; 7(19):733-737.
18. Del Piñal L, Del Piñal I, Miegimolle M. Coronas estéticas en odontopediatría. *Odontol Pediatr.* 2019; 27(2):137-149.



Caso clínico

Cuidados de Enfermería realizados a una paciente adulta mayor con diagnóstico de neumonía adquirida en la comunidad. Caso clínico.

Nursing care provided to an elderly patient diagnosed with community acquired pneumonia. Case report.

Quiryat Neftalí Domínguez-Bermúdez¹ y Gabriela Trejo-Niño²

¹ Pasante de la Carrera de Enfermería en el Hospital General Dr. Manuel Gea González, FES Zaragoza, UNAM.

² Profesora de la Carrera de Enfermería, FES Zaragoza, UNAM.

RESUMEN

Introducción. La Neumonía Adquirida en la Comunidad (NAC) es una infección respiratoria aguda que ocasiona inflamación del parénquima pulmonar e hipoxemia, es provocada por una gran variedad de microorganismos adquiridos fuera del ámbito hospitalario. Las principales etiquetas diagnósticas desarrolladas que formaron parte del plan de cuidados de Enfermería fueron: protección ineficaz, deterioro del intercambio de gases, exceso de volumen de líquidos y deterioro de la integridad cutánea.

Caso clínico. Paciente femenina de 79 años que a principios de enero de 2020 es ingresada a urgencias por datos de dificultad respiratoria, decidiéndose manejo avanzado de la vía aérea. En la anamnesis se encontró la presencia de múltiples factores de riesgo previos para el desarrollo de NAC. Durante el tratamiento se identificó un extenso periodo de tiempo en la recuperación hospitalaria y una nueva Infección Asociada a la Atención de la Salud (IAAS). Se aplicó el proceso de atención de Enfermería, obteniéndose 9 diagnósticos, con apoyo de la taxonomía NANDA 2018-2020, donde se desarrollaron 4 planes de cuidado de Enfermería con vinculación de las taxonomías NOC y NIC. **Conclusión.** La elaboración y aplicación de planes de cuidado de Enfermería contribuyeron significativamente en la evolución de la paciente durante su estancia hospitalaria. Es importante generar información oportuna y actualizada para llevar a cabo estos planes de cuidados que contribuyen de manera positiva con la recuperación de estos pacientes.

Palabras clave: Infecciones Asociadas a la Atención de la Salud, infecciones nosocomiales, plan de cuidados de Enfermería.

ABSTRACT

Introduction. Community Acquired Pneumonia (CAP) is an acute respiratory infection that causes pulmonary parenchyma inflammation and hypoxemia caused by a great variety of microorganisms acquired outside the hospital setting. The main developed nursing diagnostic labels that were part of the nursing care plans were: Ineffective protection, gas exchange impairment, excess fluid volume and skin integrity deterioration. **Case report.** A 79-year-old female patient who was admitted at the emergency department at the beginning of January 2020 due to respiratory distress data, deciding advanced airway management. The presence of multiple previous risk factors for the development of CAP was found at the anamnesis analysis. During the treatment a long period of time in hospital recovery and a new infection associated with health care were identified. The nursing care process was applied, obtaining 9 diagnoses, with the support of the 2018-2020 NANDA taxonomy, were 4 nursing care plans were developed with connection to the NOC and NIC taxonomies. **Conclusion.** The elaboration and application of nursing care plans contributed significantly to the evolution of the patient during her hospital stay. It is important to generate timely and updated information to carry out these care plans that contribute positively to these patients recovery.

Key words: Infections Associated with Health Care, nosocomial infections, nursing care plans.

Correspondencia: Gabriela Trejo-Niño
Email: gabytrejo_13@hotmail.com

Artículo recibido: 17 de mayo de 2020
Artículo aceptado: 20 de agosto de 2020



INTRODUCCIÓN

La Neumonía es un tipo de infección respiratoria aguda que afecta los pulmones, se clasifica en adquirida en la comunidad, asociada a la atención a la salud (adquirida en el hospital) y oportunistas. Puede ser de origen infeccioso; por bacterias, virus, hongos, protozoos y otros gérmenes, y no infecciosa; por aspiración de contenido gástrico e inhalación de gases irritantes o tóxicos.¹⁻³

Cuando la causa es infecciosa, los microorganismos llegan hasta las vías respiratorias inferiores al ser aspirados desde la orofaringe por medio de la inhalación de gotitas aéreas contaminadas. La ocupación alveolar por el exudado inflamatorio provoca la aparición de alveolos perfundidos, pero no ventilados que condicionan la aparición de hipoxemia, siendo este, uno de los principales síntomas por los que las personas acuden a los servicios de salud.^{1,3}

El cuadro clínico se caracteriza por la presencia de fiebre, taquicardia, afección del estado general y síntomas atribuibles al aparato respiratorio. En los ancianos, los síntomas iniciales son un cuadro confusional, disminución del nivel de conciencia o la descompensación de una enfermedad crónica preexistente.²⁻⁵

En cuanto al diagnóstico de neumonía adquirida en la comunidad (NAC), se debe abordar desde cuatro dimensiones: a) cuadro clínico, b) radiografía de tórax (extensión del daño), c) estudios microbiológicos y serológicos (agente etiológico) y d) estudios de laboratorio clínico.²⁻⁶

En lo referente al tratamiento, se debe considerar la presencia o ausencia de comorbilidad, la gravedad de la enfermedad al momento de la presentación y la necesidad de hospitalización o ingreso a la unidad de cuidados intensivos (calculada por la puntuación CURB65).^{7,8} La elección inicial del antibiótico se realiza con base al tipo de agente patógeno, severidad de la enfermedad y lugar de atención del paciente. Cuando exista evidencia microbiológica de un patógeno específico, el tratamiento empírico debe ser cambiado y enfocarse al patógeno. La intubación inmediata es requerida en pacientes con hipoxemia severa. Se debe usar una ventilación con volumen tidal bajo (6 cc/kg) en pacientes con neumonía bilateral difusa en la ventilación mecánica. El tratamiento no farmacológico se basa en un adecuado aporte nutricional, limpieza bronquial de secreciones, monitorización continua de signos vitales, vigilancia del estado mental y movilización temprana de los pacientes.^{2,6}

La NAC es una enfermedad grave que si no es tratada de manera adecuada puede causar la muerte, por lo que es de suma importancia investigar e informar acerca de las medidas terapéuticas que se deben poner en práctica, enfocándose en controlar los factores de riesgo y así poder disminuir las complicaciones que conlleva.⁹ Los pacientes con NAC que presentan múltiples factores de riesgo previos determinan su evolución hospitalaria: comorbilidades, síndrome de fragilidad del anciano y limitaciones funcionales y dependencia física, psicológica y social.⁹ El presente estudio de caso tiene como objetivo que los estudiantes y profesionales de Enfermería, identifiquen el manejo terapéutico integral para los pacientes adultos mayores que padecen de NAC.

CASO CLÍNICO

Paciente femenina de 79 años, quien habita en un departamento rentado, con dos cuartos y vive con cinco integrantes de su familia. Nivel socioeconómico bajo, residente de la Ciudad de México. Es católica, estilo de vida sedentario y desde hace un año es dependiente de un cuidador primario para realizar actividades como el cambio de ropa, la higiene personal y la alimentación. Padece hipertensión arterial sistémica controlada con enalapril 10 mg cada 24 horas desde hace seis años. Los familiares refieren caídas en múltiples ocasiones desde hace 4 meses con contusiones leves. Disminución progresiva de la voz desde hace cuatro años. Estuvo expuesta al humo de leña durante 70 años, a razón de seis horas diarias. La paciente se vacunó contra la influenza a finales del 2019.

Inicia cuadro clínico el 6 de enero de 2020 al presentar debilidad generalizada, tos con esputo amarillo, cianosis periférica y taquipnea. La paciente ingresó a triage con un Glasgow de 14 puntos y con los siguientes signos vitales: TA 80/60 mmHg, FC 100 lpm, FR 30 rpm, SatO₂ 60%, disociación toraco-abdominal, aleteo nasal, retracción xifoidea y tiraje intercostal. Al interrogatorio la paciente refirió edema en miembros pélvicos desde hace 4 días y ortopnea desde hace una semana. Debido al estado delicado de la paciente, se decidió manejo avanzado de vía aérea con tubo endotraqueal 7 Fr, fijado a 21 cm de la arcada dentaria y con globo insuflado a 7 cc de aire. Se mantuvo con sedación a base de midazolam y analgesia con buprenorfina.

El tratamiento inicial de la paciente fue a base de antibióticos (ceftriaxona, claritromicina y doxiciclina), an-

tivirales (oseltamivir), vasopresor (norepinefrina) y parámetros de ventilación mecánica; modo Asisto-Control (A/C) con volúmenes pulmonares bajos de 5-6 ml/kg, FiO₂ 45 %, PEEP 5, una frecuencia ventilatoria de 20 rpm y una SatO₂ 96%. Mediante la toma de un hisopado faríngeo resultó positivo para influenza tipo A, documentándose radio opacidades pulmonares por radiografía. También se le realizó un rastreo ecocardiográfico con los siguientes hallazgos: Fracción de eyección ventricular izquierda de 45%, insuficiencia y estenosis mitral y aortica leves, baja contractilidad radial y disfunción diastólica leve. Se inicia dieta polimérica por sonda orogástrica (SOG) con adecuada tolerancia a la misma.

Posteriormente, se agregó propofol a la sedación con midazolam debido a que la paciente presentó un RASS -2. El apoyo ventilatorio cambió a modo obligatorio continuo controlado por volumen y requirió incremento de parámetros FiO₂ 40%, PEEP 10 y una frecuencia ventilatoria de 24 rpm, obteniendo una SatO₂ 94%. Finalmente, después de nueve días con el vasopresor, éste se suspende por mejoría de la presión arterial media. El esquema inicial de antibióticos concluye. Se refirió peristalsis disminuida en frecuencia, por lo que se colocó SOG a derivación.

Diez días después del inicio de la sintomatología, se suspendió la sedación en donde se mantuvo únicamente con buprenorfina para intentar despertar a la paciente y poder progresar en el estado ventilatorio. Se mantiene en modo obligatorio continuo controlado por volumen con FiO₂ 35%, PEEP 6 y FR 14. La ventilación mecánica se modificó a modo espontáneo con FiO₂ 40%, PEEP 5 y soporte 10, tolerando adecuadamente y manteniendo una SatO₂ 95%. Se reanudó la dieta polimérica debido a que se realizó un enema evacuante con resultado positivo.

Después de cuatro días de haber suspendido la sedación, se solicitó una TAC de cráneo para descartar daño neurológico, debido a que la paciente no había despertado; en donde únicamente se evidenció atrofia acorde a la edad. La paciente no puede abrir los ojos por sí misma; sin embargo, al momento de la valoración pupilar la paciente presenta nistagmo y lagrimeo. Se valoró a la paciente con escala de Glasgow modificada, obteniendo una puntuación de 7. Se solicitó una interconsulta con el servicio de otorrinolaringología para colocación de traqueostomía debido a intubación prolongada por más de dos semanas. Presentó leucocitosis, picos febriles de 38.2°C y se observó una

nueva radio opacidad en radiografía de tórax. Se realizó cultivo de secreciones tráqueo-bronquiales en la cual se encontró una nueva infección por *Enterobacter Cloacae*; se reinició un primer esquema de antibióticos (cefotaxima y metronadizol) por dos días y se continuó con un segundo esquema (ertapenem) por 9 días más.

Finalmente, después de 20 días desde el inicio del cuadro clínico, es desconectada del ventilador mecánico y se colocó tienda de traqueostomía tolerando adecuadamente y manteniendo una SatO₂ por arriba del 95%. La paciente es trasladada del servicio de urgencias al servicio de medicina interna.

Requisitos de autocuidado universales, valoración focalizada

La siguiente valoración clínica se obtuvo el 23 de enero del 2020, durante este periodo de tiempo se recolecta la información de la paciente; en el cuadro 1 se muestran los principales datos de laboratorio, el cuadro 2 el tratamiento establecido durante la valoración de la paciente. Así mismo en el cuadro 3 se muestran los Planes de Cuidado de Enfermería y en la figura 1 se presenta la esquematización de las principales etiquetas diagnósticas consideradas en enfermería.

Mantenimiento de un aporte suficiente de aire: Fosas nasales permeables, cuello normolíneo con traqueostomía con cánula tipo pórtex número 7, fijado a 21 cm de la arcada dentaria y con globo insuflado con 9 cc. de aire. Modo ventilatorio CPAP; FiO₂ 21 %, PEEP 5, presión pico 16 y volumen corriente de 256 ml. Tórax normolíneo, se ausculta adecuado tono cardíaco. También, se ausculta campo pulmonar derecho con sibilancias en lóbulo medial y basal, adecuado murmullo vesicular en pulmón izquierdo. Se registró una tensión arterial de 110/70 mmHg con una PAM de 83, frecuencia cardíaca de 108 lpm observándose taquicardia sinusal en electrocardiograma y frecuencia respiratoria de 13 rpm con saturación de oxígeno al 95%.

Mantenimiento de un aporte suficiente de agua: mucosa oral hidratada. La paciente cuenta con un Catéter Venoso Central subclavio derecho de tres lúmenes, se encuentra con una solución Hartmann de 250 ml para 24 horas. El ingreso total de líquidos en 24 horas fue de 1740 ml y el balance total de líquidos en 24 horas fue de 660 (+). Presenta edema grado IV por escala de Godet en ambos miembros torácicos y grado III en ambos miembros pélvicos.



Cuadro 1. Principales resultados de laboratorio

	Valor obtenido	Valor de referencia	Unidad de medición
Leucocitos	13.9	4.0-12.0	10 ³ / μL
Neutrófilos	11.70	1.80-7.70	10 ³ / μL
Monocitos	1.50	0.00-0.80	10 ³ / μL
Basófilos	0.00	0.02-0.10	10 ³ / μL
Eritrocitos	3.39	4.10-5.30	10 ⁶ /μL
Hemoglobina	9.80	12.00-15.00	g/dL
Hematocrito	30.90	42.00-45.00	%
MCV	91.00	83.00-100.00	fL
Plaquetas	422	150-450	10 ³ / μL
BUN	33.8	8.0-20.0	mg/dL
Urea	72	10-50	mg/dL
Creatinina	0.75	0.40-1.00	mg/dL
Sodio	151	136-144	mEq/L
Potasio	4.0	3.6-5.1	mEq/L
Cloro	117	101-111	mEq/L
Calcio	7.40	8.90-10.30	mg/dL
Albúmina	2.02	3.50-4.80	g/dL
pH	7.47	7.35-7.45	mmHg
pO ₂	69.0	83.0-108.0	mmHg
pCO ₂	37	35.0-45.0	mmHg
HCO ₃	28.4	21.0-28.0	mmol/L
ALT/TGP	153	7-35	IU/L
AST/TGO	66	15-41	IU/L
Mioglobina	1414.5	0.0-70.0	ng/mL
CK	146	38-234	IU/L
CK-MB	5.30	0.30-4.00	ng/mL
Troponina-I	0.026	0.008-0.018	ng/mL

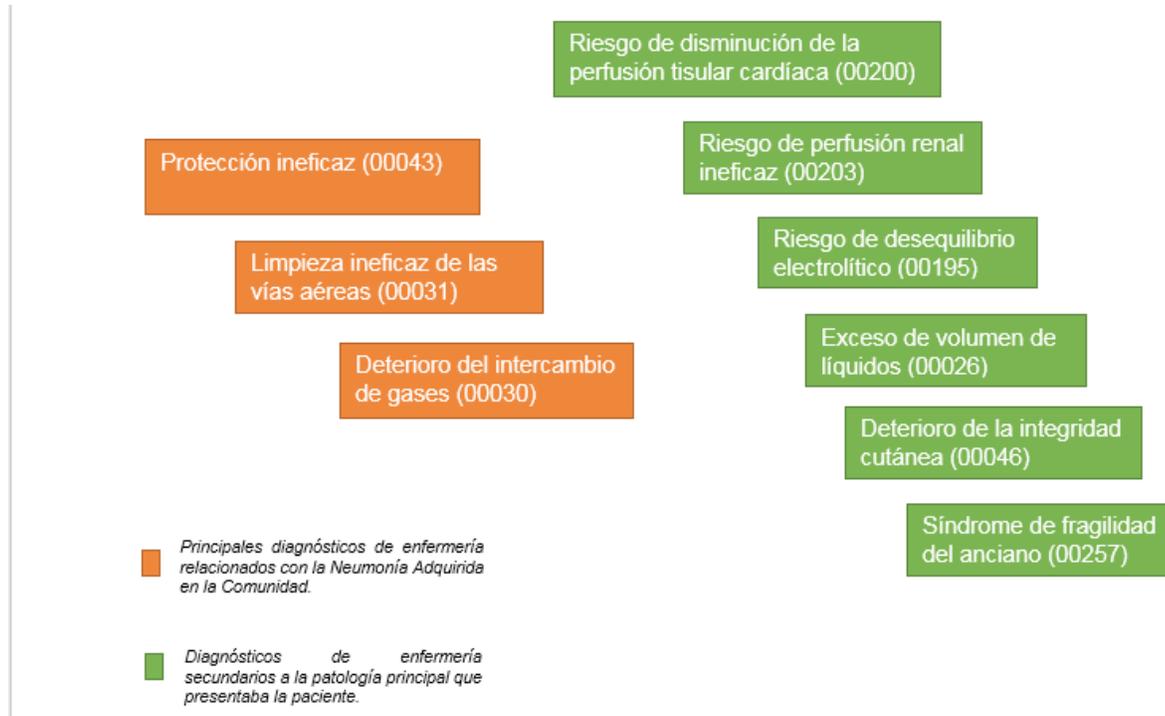


Figura 1. Principales etiquetas diagnósticas de Enfermería que fueron utilizadas durante el cuidado a un paciente con diagnóstico de neumonía adquirida en comunidad

Cuadro 2. Tratamiento

Tratamiento	Indicaciones médicas
Dieta	Polimérica 1 524 kcal p/24 hrs por SOG.
Soluciones	Sol.Hartmann 250 ml p/24 hrs.
Medicamentos	Ertapenem 1 g IV c/24h Enoxoparina 40 mg SC c/24h Furosemide 20 mg IV c/12h Metoprolol 25 mg por SOG c/24h Tramadol 25 mg IV PRN PVM Micronebulizaciones con Combivent c/8h

Abreviaturas: SOG, Sonda OroGástrica; PRN, Por Razón Necesaria; PVM, Previa Valoración Médica.

Mantenimiento de un aporte suficiente de alimentos: Arcada dentaria incompleta con presencia de caries en múltiples piezas, con SOG con dieta polimérica enteral que es administrada continuamente. Abdomen blando y depresible a la palpación; se ausculta presencia normal de peristalsis y borborigmos ocasionales. Cuenta con un Índice de Masa Corporal normal (IMC 21.4).

Provisión de cuidados asociados con procesos de eliminación y excreción: Se aspiran moderadas secreciones hialinas con técnica cerrada por traqueostomía. Se observa exudado cutáneo espontáneo de líquido hialino en antebrazo derecho. Genitales externos íntegros con Sonda Foley del número 18 con 10 ml de agua en balón. El gasto urinario es normal de 1 cc/kg/hr. El egreso total

Cuadro 3. Plan de Cuidados de Enfermería al paciente con neumonía adquirida en la comunidad

Diagnóstico NANDA10	Resultados esperados NOC11	Indicadores NOC11	Intervenciones NIC12
(00043) Protección ineficaz R/C infección a nivel pulmonar M/P Fiebre, leucocitosis y sibilancias pulmonares.	0702 Estado inmune.	70204 Estado respiratorio. 70207 Temperatura corporal. 70214 Recuento absoluto leucocitario. 70221 Detección de infecciones actuales.	6610 Identificación de riesgos. 6540 Control de infecciones. 6550 Protección contra las infecciones 2380 Manejo de la medicación (antibióticos). 3740 Tratamiento de la fiebre.
(00030) Deterioro del intercambio de gases R/C exudado inflamatorio en la membrana alvéolo capilar M/P pO ₂ 69 mmHg, pH arterial 7.47 mmHg, ruidos respiratorios patológicos y acumulo de secreciones.	0402 Estado Respiratorio: intercambio gaseoso. 0410 Estado respiratorio: permeabilidad de las vías respiratorias. 0411 Respuesta de la ventilación mecánica: adulto.	40210 pH arterial. 40211 Saturación de O ₂ . 40214 Equilibrio entre ventilación y perfusión. 41007 Ruidos respiratorios patológicos. 41020 Acumulación de esputo. 41108 Fracción de oxígeno inspirado satisface la demanda de oxígeno.	3350 Monitorización respiratoria. 3302 Manejo de la ventilación mecánica: no invasiva. 3180 Manejo de las vías aéreas artificiales. 3390 Ayuda a la ventilación. 8400 Cambio de posición. 3230 Fisioterapia Torácica. 3200 Precauciones para evitar la aspiración. 3160 Aspiración de las vías aéreas. 1710 Mantenimiento de la salud bucal. 1910 Manejo del equilibrio ácido básico.
(00026) Exceso de volumen de líquidos R/C función renal comprometida M/P hematocrito 30.90%, nitrógeno ureico en sangre 33.8 mg/dL y edema en miembros distales.	0601 Equilibrio hídrico.	60107 Entradas y salidas diarias equilibradas. 60112 Edema periférico. 60119 Hematocrito. 50402 Balance de ingesta y diuresis en 24 horas. 060126 Función renal 50426 Aumento de nitrógeno ureico en la sangre.	4120 Manejo de líquidos. 4170 Manejo de la hipervolemia 2300 Administración de medicación (diurético de asa). 2020 Monitorización de electrolitos. 6680 Monitorización de los signos vitales. 7690 Interpretación de datos de laboratorio.
(00046) Deterioro de la integridad cutánea R/C inmovilidad física M/P exudado cutáneo espontáneo de líquido hialino en miembros torácicos, lesiones cutáneas en miembros pélvicos y alteración neurosensorial	1101 Integridad tisular: piel y membranas mucosas. 0204 Consecuencias de la inmovilidad: fisiológicas.	110106 Transpiración. 110113 Integridad de la piel. 110115 Lesiones cutáneas. 20401 Úlceras por presión. 20404 Tono muscular.	3590 Vigilancia de la piel. 3500 Manejo de presiones. 0740 Cuidados del paciente encamado. 1340 Estimulación cutánea. 1100 Manejo de la nutrición. 1056 Alimentación enteral por sonda. 4110 Precauciones en el embolismo. 0840 Cambio de posición.

Abreviaturas: NANDA, North American Nursing Diagnosis Association; NOC, Nursing Outcomes Classification; NIC, Nursing Interventions Classification

de líquidos en 24 horas fue de 1080 ml. Se registraron evacuaciones, cada dos días, tipo 7 con escala de heces de Bristol.

Equilibrio y mantenimiento entre actividad y reposo: Se encuentra en su unidad en posición semi-fowler, con escala de Glasgow modificada con puntuación de 7; no respondiendo a estímulos verbales o sensitivos. Pupilas isocóricas y fotosensibles, se observa nistagmo en ambos globos oculares. Se mantiene sin movilidad y con exposición ocasional a la humedad, presentando lesiones cutáneas en el miembro pélvico izquierdo; úlceras por presión grado 2 en rótula lateral interna y en el tercio medio por debajo de los músculos gemelos cubiertas con apósitos hidrocoloides y recibiendo curación diaria por clínica de la piel.

Equilibrio entre soledad y la interacción humana: La paciente recibía visitas regulares por parte de sus dos hijas y su nieta, el tiempo de permanencia era de 30 minutos. Los familiares brindaban palabras de aliento a la paciente, sin embargo, mostraban gran preocupación por su estado de salud.

Prevención de peligros para la vida, funcionamiento y el bienestar humano: Se encontraba con un sistema de aspiración cerrado. El servicio de choque, en el cual se alojaba la paciente, era un espacio muy reducido, con lo cual existía un alto riesgo de contagio entre pacientes. También había riesgo de complicación debido a que no siempre se realizaba la técnica correcta del lavado de manos en sus cinco momentos por parte del personal de salud.

Requisitos de autocuidado en la desviación de la salud

Diagnósticos médicos

1. Neumonía adquirida en la comunidad.
2. Síndrome de insuficiencia respiratoria aguda leve (PaO₂/FiO₂ 230).
3. Insuficiencia cardíaca (NYHA 4/ AHA D).
4. Fibrilación auricular de respuesta rápida.
5. Anemia; normocítica, normocrómica (Grado II OMS).
6. Hipertensión arterial sistémica.
7. Post operada de colocación cánula de traqueostomía.

DISCUSIÓN

La NAC tiene un amplio espectro de rango de severidad: desde una enfermedad auto limitada a una enfermedad fatal. Además, es la principal razón para la hospitaliza-

ción de pacientes adultos mayores y produce altas tasas de morbilidad y mortalidad en los hospitales.¹³⁻¹⁶

Debido a que la etiología de esta enfermedad puede ser infecciosa y no infecciosa, es de suma importancia conocer los factores de riesgo que conllevan al desarrollo de la misma, para que mediante intervenciones específicas de protección a la salud se pueda interrumpir oportunamente la historia natural de esta enfermedad dentro de la comunidad.

El estilo de vida y condiciones médicas subyacentes son asociadas a un incremento en el riesgo de padecer esta enfermedad. Entre los factores del estilo de vida se incluye exposición continua al humo, abuso en el consumo del alcohol, tener un bajo peso y una higiene dental deficiente.⁵ Además de las condiciones de comorbilidad como son EPOC, enfermedades cardiovasculares y cerebrovasculares, epilepsia, demencia, disfagia, inmunosupresión, VIH, insuficiencia renal crónica y enfermedad hepática, incrementan los riesgos para padecer neumonía.^{2,13-15} Durante la anamnesis se encontró que la paciente presentaba varios factores de riesgo para padecer NAC: exposición continua al humo, higiene dental deficiente y enfermedades cardiovasculares. Además, tanto la dependencia de un cuidador primario para realizar actividades de la vida diaria y el hacinamiento, favorecen el desarrollo de la NAC infecciosa o no infecciosa.

La NAC cuenta con una incidencia que oscila entre 3 y 8 casos por 1,000 habitantes por año. Esta incidencia aumenta con la edad y las comorbilidades.³⁻⁵ El *Streptococo pneumoniae* sigue siendo el germen más frecuente en los casos de NAC en la población general (del 21% al 39%), seguido por *Hemophilus influenza* (entre el 1.5% al 14%) y *Staphilococo aureus* (entre el 0.8% al 8.7%).² El agente viral que causa una neumonía viral incluye al virus sincicial respiratorio, adenovirus y los virus de la influenza y puede estar complicada por súper infecciones bacterianas. La incidencia real de estas infecciones, es incierta debido a la dificultad para distinguir los organismos colonizadores de los patógenos.⁵ En el caso presentado, a pesar de que la paciente se le aplicó la vacuna anual contra la Influenza, la causa de NAC fue de tipo infeccioso por influenza tipo A, la cual se dio a conocer mediante un hisopado nasofaríngeo. Esto puede ser posible al exponerse a los virus de la influenza antes de haberse vacunado o durante las dos semanas posteriores a la vacunación, que es el periodo que el organismo demora en desarrollar la protección inmunitaria.



Durante la hospitalización la paciente presentó una infección asociada a la atención a la salud (IAAS) por bacteria *Enterobacter Cloacae*, lo que incrementó significativamente los días de estancia hospitalaria. Las bacterias del género *Enterobacter* son bacilos gram-negativos, que se encuentran en el suelo, agua y tracto gastrointestinal humano. La mayoría de las infecciones en humanos son causadas por *E. hormaechei* y *E. cloacae*, siendo agentes comunes de IAAS y causando principalmente bacteriemias, neumonías asociadas a ventilación mecánica, infecciones urinarias e intra-abdominales complicadas. *E. cloacae* constituye un patógeno asociado a la infección hospitalaria de especial importancia, dada su capacidad de desarrollar resistencia en el curso de los tratamientos. Es importante adoptar precauciones que incluyan medidas de aislamiento por contacto, mejoras en la higiene de manos mediante el uso de solución alcohólica antes y después de la atención a cada paciente, y refuerzo de las precauciones estándar.^{17,18}

A pesar de la gran cantidad de investigación e información y del desarrollo de agentes antimicrobianos, la neumonía continúa siendo una causa importante de complicaciones y muerte. Debido a su gran costo económico, la mortalidad asociada, y la heterogeneidad en el manejo, es de vital importancia mantener actualizados los conocimientos respecto a la enfermedad, para así orientar al personal de salud hacia un manejo homogéneo apoyado en la toma de las mejores decisiones basándose en los estándares que dicta la Medicina y Enfermería Basada en la Evidencia, con la finalidad de otorgar una atención de calidad; así mismo, se ha visto que la implementación de guías de práctica clínica mejora la evolución del paciente tanto en mortalidad como en días de estancia hospitalaria.

CONCLUSIONES

La neumonía adquirida en comunidad es una patología de alta incidencia en adultos mayores. Los Planes de Cuidados de Enfermería tienen como propósito contribuir en el proceso salud-enfermedad del paciente. Con este estudio de caso, se pretende, aportar evidencias de la efectividad de los cuidados de Enfermería en la atención de los adultos mayores con dicho padecimiento, además que pueda servir de guía a otros profesionales de la salud en relación con la atención de estos pacientes.

AGRADECIMIENTOS

El manuscrito fue revisado y editado en el Programa para la Investigación Bibliográfica Científica sobre Salud (PIBCIS) de la FES Zaragoza, UNAM.

REFERENCIAS

1. LeMone P, Burke K. Enfermería médico quirúrgica pensamiento crítico en la asistencia del paciente. 4ª ed. España: Pearson Educación; 2009.
2. Secretaría de Salud. Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud. Prevención, diagnóstico y tratamiento de la Neumonía Adquirida en la Comunidad en Adultos. México: Secretaría de Salud; 2009. Disponible en: http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/234_IMSS_09_Neumonia_comunidad_adultos/RR_IMSS_234_9.pdf
3. Fauci A, Braunwald E, Kasper D. Harrison: manual de medicina. 17ª ed. México: McGrawHill; 2010.
4. Farreas P, Rozman C. Medicina Interna. 18ª ed. España: Elsevier; 2016.
5. Shirley P. Community-acquired pneumonia: what community nurses should know? J Community Nurs. 2019; 33(2): 50-54.
6. Instituto Mexicano del Seguro Social. Prevención, diagnóstico y tratamiento de la neumonía adquirida en la comunidad. México: IMSS; 2017. Disponible en: <http://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/guiasclinicas/234GER.pdf>
7. Menéndez R, Cilloniz C, España PP, et al. Neumonía adquirida en la comunidad. Normativa de la Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica (SEPAR). Actualización 2020. Arch Bronconeumol. 2020;56 (Suppl 1):1-10. doi:10.1016/j.arbres.2020.01.014
8. Báez-Saldaña R, Gómez-Zamora C, López-Elizondo C, et al. Neumonía adquirida en la comunidad revisión y actualización con una perspectiva orientada a la calidad de la atención médica. Neumol Cir Torax. 2013; 72(Supl 1): 6-43.
9. Tello-Rodríguez T, Varela-Pinedo L. Fragilidad en el adulto mayor: detección, intervención en la comunidad y toma de decisiones en el manejo de enfermedades crónicas.
10. Herdman H, Shigemi K. NANDA International Diagnósticos enfermeros definiciones y clasificación. 11ª ed. Barcelona: Elsevier; 2019.
11. Moorhead S, Johnson M, Maas M, Swanson E. Clasificación de resultados de Enfermería NOC medición de resultados en salud. 6ª ed. Barcelona: Elsevier; 2019.

12. Bulechek M, Dochterman J, Butcher K, Wagner C. Clasificación de Intervenciones de Enfermería NIC. 7ª ed. Barcelona: Elsevier; 2019.
13. Gutiérrez R, Soto L. Manejo y tratamiento de la neumonía adquirida en la comunidad. *Acta Med Per.* 2006; 23(1): 21-25.
14. Pieralli F, Vannucchi V, De Marzi G, et al. Performance status and in-hospital mortality of elderly patients with community acquired pneumonia. *Intern Emerg Med.* 2018;13(4):501-507. doi:10.1007/s11739-018-1822-1
15. Arnold F, Reyes A, Salunkhe V, et al. Older adults hospitalized for pneumonia in the United States: incidence, epidemiology, and outcomes. *J Am Geriatr Soc.* 2020; 68(05): 1007-1014.
16. Haque MA. Seasonal Incidence of Community-acquired Pneumonia: A Retrospective Study in a Tertiary Care Hospital in Kathmandu, Nepal. *Cureus.* 2019;11(12):e6417. doi:10.7759/cureus.6417.
17. Tato-Rodríguez R, Oteo-Iglesias J, Álvarez-García P, et al. Brote de Enterobacter cloacae complex multirresistente productor de CTX-M-9 en una unidad de cuidados intensivos. *Enferm Infecc Microbiol Clin.* 2016;34(4):237-242.
18. Silva F, Martínez O P. Complejo Enterobacter cloacae. *Rev Chilena Infectol.* 2018; 35(3): 297-298.



Caso clínico

Enucleación quirúrgica de granuloma periférico de células gigantes con calcificación. Caso clínico

*Surgical enucleation of peripheral granuloma of giant cells with calcification.
Case report*

José Alfredo Galicia-Cuateco¹ y Esteban López-García²

¹ Alumno de la carrera de Cirujano Dentista, Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM

² Profesor de asignatura de la carrera de Cirujano Dentista, Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM

RESUMEN

Introducción. El granuloma periférico de células gigantes (GPCG) es una lesión de tejido blando no neoplásica ocasionada por una reacción hiperplásica a consecuencia de un traumatismo o inflamación. **Caso clínico.** Paciente del sexo femenino de 83 años, con hipertensión arterial y diabetes mellitus tipo 2, controladas médicamente. En 2014, fue intervenida quirúrgicamente por cardiopatía isquémica. A la exploración intraoral, se observa una lesión tumoral, de tipo cupoliforme, de base sésil y firme, rojo oscuro, y con presencia de ulceración traumática. Se realiza interconsulta médica, donde su médico recomienda suspender 5 días la aspirina y reiniciarla 24 horas después del procedimiento. Se solicitaron exámenes de laboratorio: biometría hemática, química sanguínea de 5 elementos (glucosa, urea, creatinina, colesterol, triglicéridos) hemoglobina glucosilada, TS, TC, TP, TPT, INR, cuyos resultados se encontraron en los parámetros normales. Se realizó enucleación quirúrgica de la lesión y el tejido se envió a patología bucal para el estudio histopatológico, en donde se diagnosticó como Granuloma Periférico de Células Gigantes (GPCG) con Calcificación. **Conclusiones.** El GPCG es una lesión exofítica de la encía que presenta características clínicas similares a otras hiperplasias reactivas como el granuloma piógeno, el fibroma osificante periférico o la hiperplasia fibrosa, por lo que es indispensable el estudio histopatológico para realizar el diagnóstico. Las características histopatológicas incluyen la presencia de células gigantes multinucleadas tipo osteoclasto además de otros componentes como tejidos mineralizados.

Palabras clave: biopsia, tumor, histopatología, hiperplasia.

ABSTRACT

Introduction. Peripheral giant cell granuloma (GPCG) is a non-neoplastic soft tissue lesion caused by a hyperplastic reaction as a result of trauma or inflammation. **Case report.** 83-year-old female patient with medically controlled arterial hypertension and type 2 diabetes mellitus. In 2014, she underwent a surgery for ischemic heart disease. Intraoral examination revealed a cupoliform tumor with a sessile and firm base, dark red, and the presence of traumatic ulceration. Medical consultation is performed, where her doctor recommends suspending aspirin for 5 days and restarting it 24 hours after the procedure. Laboratory tests were requested: hematic biometry, 5-element blood chemistry (glucose, urea, creatinine, cholesterol, triglycerides) glycosylated hemoglobin, TS, TC, TP, TPT, INR, whose results were found within normal parameters. A surgical enucleation of the lesion was performed and the tissue was sent to oral pathology for the histopathological study, where it was diagnosed as a Giant Cell Peripheral Granuloma (GPCG) with Calcification. **Conclusions.** GPCG is an exophytic gum lesion that presents similar clinical characteristics to other reactive hyperplasias such as pyogenic granuloma, peripheral ossifying fibroma or fibrous hyperplasia. Therefore, a histopathological study is essential to make a diagnosis. Histopathological features include the presence of osteoclast-like multinucleated giant cells in addition to other components such as mineralized tissues.

Key words: Biopsy, Tumor, Histopathology, Hyperplasia.

Correspondencia: Esteban López-García
Email: logar14@hotmail.com

Artículo recibido: 31 de julio de 2020
Artículo aceptado: 10 de octubre de 2020

INTRODUCCIÓN

El Granuloma Periférico de Células Gigantes (GPCG) es una lesión exofítica infrecuente de la cavidad oral que surge como reacción a determinados estímulos. Es conocida también como “épulis de células gigantes”, “osteoclastoma”, “granuloma de las células de reparación” o “hiperplasia de células gigantes”. Es la lesión de células gigantes más frecuente de los maxilares y se origina en el tejido conectivo del periostio o en el ligamento periodontal como respuesta a una irritación local o a traumatismo crónico.¹ En este sentido, se ha propuesto que hay una posible influencia hormonal que, asociada a trauma, podría desencadenar la lesión.² Para aquellos casos en los que hay recurrencia y proliferación de osteoclastos se deben solicitar pruebas de laboratorio para descartar una alteración endócrina principalmente del tipo hiperparatiroidismo.³

Clínicamente la lesión se describe como una tumefacción cupuliforme de base sésil y firme, pudiendo variar de rojo oscuro, rojo azulado o rojo púrpura (áreas particularmente susceptibles a ulceración epitelial). Presenta superficie lisa y brillante entre 0.5 a 2.0 cm de diámetro, de consistencia gelatinosa o blanda, de crecimiento lento alrededor de uno o más dientes, provocando en algunas ocasiones movilidad dental o incluso desplazamiento.⁴

El GPCG se desarrolla de manera extraósea, sin embargo, en zonas edéntulas puede llegar a observarse

una erosión superficial del hueso subyacente en forma de copa, llamada aplanamiento o “saucerización” ósea.⁵

El GPCG afecta a todas las edades, aunque su máxima incidencia es durante los años de dentición mixta y en el grupo de 30 a 40 años, aunque se observa mayoritariamente en grupos de personas entre la tercera y séptima décadas de la vida y es más frecuente en las mujeres.⁶ El diagnóstico definitivo debe ser a través de un estudio histopatológico que se caracteriza fundamentalmente por la existencia de células gigantes multinucleadas en un estroma que presenta diversos grados de inflamación y vascularización. El tratamiento consiste en la excisión quirúrgica y remoción de los factores irritativos, siendo las recurrencias poco frecuentes (aproximadamente 10%).^{7, 8}

El presente caso clínico tiene la finalidad de que los estudiantes de la carrera Cirujano Dentista conozcan esta lesión tanto clínica como histopatológicamente e indique un tratamiento oportuno a los pacientes que puedan presentar este tipo de lesiones.

CASO CLÍNICO

Paciente del sexo femenino de 83 años de edad, con hipertensión arterial y diabetes mellitus tipo 2, controlada médicamente. En 2014 fue intervenida quirúrgicamente por cardiopatía isquémica. A la exploración intraoral,



Figura 1. Lesión bucal de la encía vestibular, de aspecto tumoral, forma ovalada, con superficie lisa e irregular, además de presentar ulcera traumática.

se observa una lesión tumoral, de tipo cupuliforme, de base sésil y firme, rojo oscuro, y con presencia de ulceración traumática, con 10 años de evolución aproximadamente (Figura 1). Previo a la cirugía bucal para retirar la lesión, se solicitó interconsulta médica, donde su médico recomendó suspender 5 días la aspirina y reiniciarla 24 horas después del procedimiento. Se solicitaron exámenes de laboratorio: biometría hemática, química sanguínea de 5 elementos (glucosa, urea, creatinina, colesterol, triglicéridos), he-



Figura 2. Enucleación quirúrgica de la lesión con bisturí en frío.



Figura 4. Control postoperatorio a los 7 días



Figura 3. Lecho quirúrgico y legrado óseo para evitar recidivas.

moglobina glucosilada, y pruebas de coagulación (TS, TC, TP, TPT, INR), cuyos resultados fueron reportados dentro de los parámetros normales.

Se realizó enucleación quirúrgica de la lesión (Figura 2 y 3), con anestesia local perilesional de lidocaína al 2% con epinefrina, se realizó curetaje de la base de la lesión, posteriormente se llevó a cabo irrigación profunda con clorhexidina, y suero fisiológico. Asimismo, se citó a la paciente a los 7, 15 y 30 días para evaluar la evolución postquirúrgica, observando una evolución favorable, sin recidiva (Figuras 4 y 5).

Por otro lado, el tejido extraído fue enviado al área de patología bucal donde el estudio histopatológico teñido con HE, tricrómico de Masson y PAS (Figura 6-9), reportó el diagnóstico histopatológico de: Granuloma Periférico de Células Gigantes con Calcificación.

DISCUSIÓN

El granuloma periférico de células gigantes (GPCG) es una lesión de tejido blando de la cavidad oral, generalmente benigno. Si bien, es poco frecuente, es esencial



Figura 5. Control posoperatorio a los 30 días, con evolución favorable.

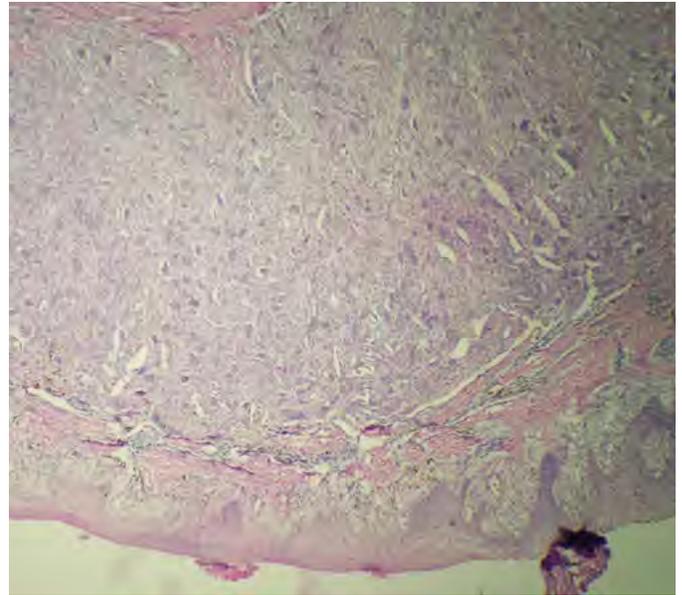


Figura 6. Corte histológico donde se observa una lesión de naturaleza reactiva, confinada al tejido conectivo, separada del epitelio de superficie por un fino septo de tejido conectivo laxo. Tinción HE, 100X.

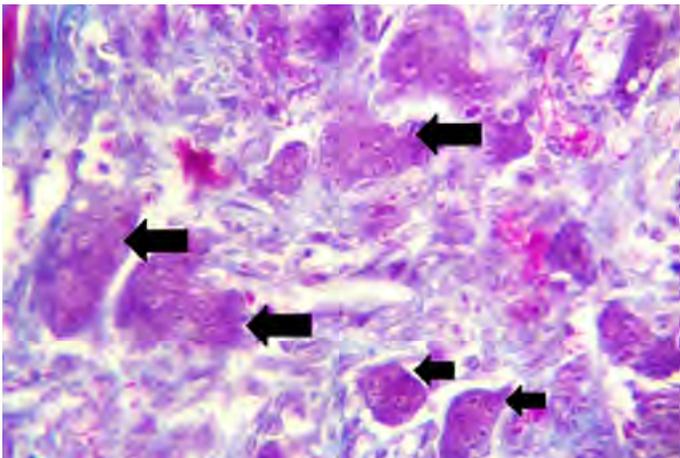
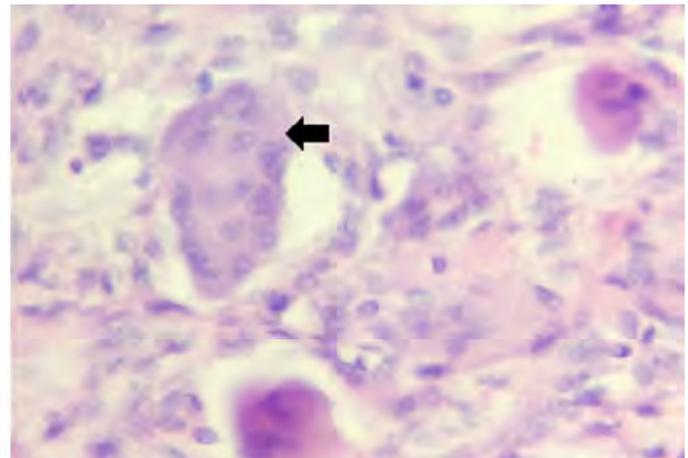


Figura 7. Corte histológico donde se observa el tejido conectivo densamente infiltrado por células gigantes multinucleadas tipo osteoclasto (flechas). Tinción HE, 1000X.



su correcto diagnóstico y en muchas ocasiones, su extirpación quirúrgica por índole estética o funcional.

Las características del caso clínico presentado concuerdan con lo reportado en otras investigaciones. En este sentido, en un estudio con 87 casos de pacientes con GPCG, la superficie epitelial presentó úlcera en el 25% de los casos; el 66% presentó infiltrado inflamatorio agudo y crónico (neutrófilos, linfocitos, células plasmáticas y macrófagos); los focos hemorrágicos, de forma leve o moderada se observaron en el 85%; mientras

que en el 20% se observó hemosiderina. La presencia de tejidos mineralizados se observó en 10 de los 84 pacientes (11.9%), correspondiendo, en todos los casos, a hueso trabecular.⁵

En cuanto a la prevalencia de la lesión por sexo, se ha observado que es más frecuente en pacientes femeninos, debido probablemente a la relación con las hormonas sexuales femeninas, tales como los estrógenos o la progesterona, que podrían influir en el desarrollo del GPCG, de ahí que también se observa con frecuencia

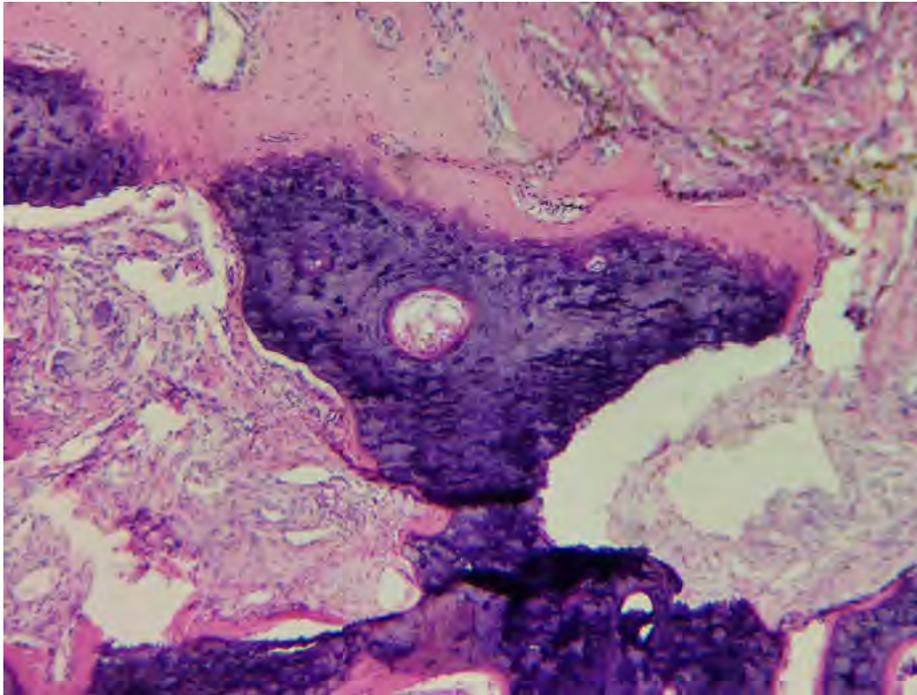


Figura 8. Corte histológico de la lesión donde se observa que en planos profundos hay una matriz de hueso con osteocitos, y matriz de cemento y cementocitos. Tinción PAS, 100X.

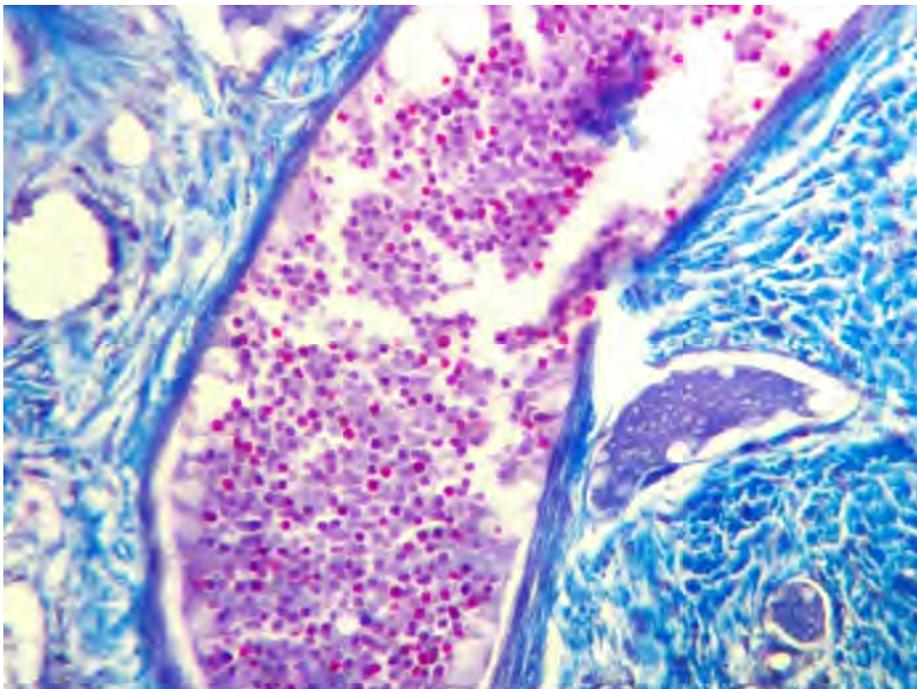


Figura 9. Corte histológico de la lesión donde se observa infiltrado de monocitos, linfocitos, células plasmáticas. Tejido teñido con tricrómica de Masson, observado a 100X.

en mujeres embarazadas.¹⁻⁹ En lo relativo a la edad, algunos autores reportan una prevalencia significativamente más alta en personas entre 30 y 40 años;⁶ sin embargo, y tal como sucedió en este caso clínico, también es posible que se desarrolle en los extremos de la vida, es decir, en la infancia y en la vejez.

Lo anterior concuerda con un estudio realizado en 2018 con 2824 pacientes donde se realizó un análisis exhaustivo de las características clínicas y radiológicas del GPCG, y determinaron que la mayoría eran mujeres, no había predilección por la edad y presentaron erosión del hueso subyacente en casi un tercio de los casos.¹⁰

Por otra parte, si bien existen muchos casos notificados de GPCG, es indispensable especificar algunas de sus características clínicas, ya que esta lesión es poco conocida. Por ejemplo, puede existir una asociación entre GPCG y pérdida de dientes, aunque no todos los casos de GPCG que involucran áreas desdentadas se vinculan con una pérdida reciente de dientes.¹¹ En este sentido, en un estudio que examinó retrospectivamente las características clínicas y radiográficas del granuloma piógeno (GP), el granuloma periférico de células gigantes (GPCG) y el fibroma osificante periférico (FOP), localizados en la encía y el reborde alveolar de 138 pacientes, se observó que la reabsorción del hueso alveolar subyacente fue más frecuente en el GPCG y tuvo una evolución más lenta que el FOP. Sin embargo, no hubo diferencia en las lesiones con respecto a los factores irritantes locales, ulceración, tamaño, sitio y recurrencia.¹²

En cuanto a los síntomas, la tumoración puede cursar asintomática, a no ser que interfiera con la oclusión momento en que se ulcera y se sobreinfecta, provocando sintomatología, como fue el caso clínico presentado.

Asimismo, dado que la escisión quirúrgica por sí sola muestra una tasa de recurrencia considerable del GPCG, la escisión seguida de un tratamiento adicional (legrado u osteotomía periférica) debe ser la primera elección de tratamiento de la PGCG.¹⁰

Por último, existe cierta controversia respecto a la probabilidad de recidivas del GPCG. Algunos autores coinciden que con la eliminación quirúrgica de la lesión y un correcto legrado evita su reaparición. Aunque es importante, señalar que la frecuencia de recidivas es de un 10% de los casos, aunque es necesario realizar el legrado y dar seguimiento.^{5,13} Por otro lado se ha señalado que existen factores de riesgo que influyen a que la lesión vuelva a aparecer, tales como el bajo nivel socioeconómico de los pacientes y la deficiente higiene bucal. Aunque también, se ha reportado que factores como la edad, tamaño de la lesión, sexo, ubicación, síntomas clínicos y erosión ósea, no parecen influir en la probabilidad de recurrencia.¹⁰ Por lo cual, es necesario continuar con estudios de seguimiento, para tener mayor conocimiento y precisión sobre los factores de riesgo de recidivas.

CONCLUSIÓN

El GPCG se localiza principalmente en la encía, su etiología es debida a un irritante local. Tiene como características ser una lesión nodular, de bordes bien definidos, rojos o azulados, su tamaño puede variar entre 0.5 cm a 1 cm; es de crecimiento lento y asintomático a menos que se ulcere, en ocasiones produce erosiones en forma de “copa” del hueso subyacente.

El tratamiento del GPCG es la enucleación quirúrgica, con un curetaje de la base de la lesión, así como de la eliminación del factor irritante, con un estricto control de seguimiento clínico, es indispensable el estudio histopatológico para realizar el diagnóstico. Las características histopatológicas incluyen la presencia de células gigantes multinucleadas tipo osteoclasto además de otros componentes como tejidos mineralizados.

AGRADECIMIENTOS

El manuscrito fue revisado y editado en el Programa para la Investigación Bibliográfica Científica sobre Salud (PIBCIS) de la FES Zaragoza, UNAM.

REFERENCIAS

1. Falaschini S, Ciavarella D, Mazzanti R, Di Cosola M, Turco M, Escudero N, et al. Granuloma periférico de células gigantes: análisis inmunohistoquímico de la población celular en tres casos clínicos. *Av Odontostomatol*. 2007; 23(4):181-188.
2. Patil CL, Gaikwad RP, Banodkar AB, Attar NB, Sethna GD. Peripheral giant cell granuloma manifestation in pregnancy. *Indian J Dent Res*. 2018; 29(5): 678-682.
3. López-Labady J, Moret Y, Virguez Y. Granuloma periférico de células gigantes: reporte de dos casos y revisión de la literatura. *Acta Odontológica Venezolana*. 2008; 46 (1):1-6.
4. Oliva L, De Oliva M, Herrera N, Andrade R. Granuloma periférico de células gigantes: recidiva postquirúrgica. Revisión de la literatura y reporte de un caso clínico. *Rev Odon Mex*. 2014; 18 (3):180-185.
5. Cristino Sicairos BA, Cruz Legorreta B, Borges Yáñez A, Aldape Barrios BC. Granuloma periférico de células gigantes. Revisión de 87 casos. *Revista ADM*. 2016; 73 (4):175-182.
6. García-Rivera ME, Nachón-García G, Fernández-Chávez H, Chavarría-Xicoténcatl P, Montalvo-Gómez E. Granuloma periférico de células gigantes: reporte de un caso. *Rev Med UV*. 2010; 54-58.
7. Gándara-Rey JM, Pacheco M, Carneiro JL, Gándara-Vila P, Blanco-Carrión A, García-García A, et al. Granuloma periférico de células gigantes. Revisión de 13 casos clínicos. *Med Oral*. 2002; (4):254-259.
8. Bargiela-Pérez P, Magallanes-Abad N. Granuloma periférico de células gigantes. A propósito de un caso clínico. *Gaceta Dental*. 2008; 174-182.



9. Whitaker SB, Bouquot JE. Identification and semi-quantification of estrogen and progesterone receptors in peripheral giant cell lesions of the jaws. *J Periodontol.* 1994; 65(3):280-283.

10. Chrcanovic BR, Gomes CC, Gomez RS. Peripheral giant cell granuloma: An updated analysis of 2824 cases reported in the literature. *J Oral Pathol Med.* 2018; 47(5):454-459.

11. Mighell AJ, Robinson PA, Hume WJ. Peripheral giant cell granuloma: a clinical study of 77 cases from 62 patients, and literature review. *Oral Dis.* 1995; 1(1):12-19.

12. Salum FG, Yurgel LS, Cherubini K, De Figueiredo MA, Medeiros IC, Nicola FS. Pyogenic granuloma, peripheral giant cell granuloma and peripheral ossifying fibroma: retrospective analysis of 138 cases. *Minerva Stomatol.* 2008;57(5):227-232.

13. Eronat N, Aktug M, Giinbay T, Unal T. Peripheral giant cell granuloma: three case reports. *J Clin Pediatr Dent.* 2000; 24(3):245-248.



Revisión

Influencia de la desnutrición crónica en contextos socioeconómicos desfavorables sobre alteraciones cognitivas en niños. Una revisión narrativa*Influence of chronic malnutrition in unfavorable socioeconomic contexts on cognitive disorders in children. A narrative review***Norma Angélica González-Facio¹ y Víctor Manuel Magdaleno-Madrigal²**¹ Estudiante de la Maestría en Neuropsicología clínica, FES Zaragoza, UNAM² Tutor en la Maestría en Neuropsicología clínica, FES Zaragoza, UNAM**RESUMEN**

Introducción. El desarrollo cognitivo en los niños está influenciado por la interacción entre el desarrollo del sistema nervioso y las condiciones del ambiente, por lo que la literatura sugiere que los niños con desnutrición crónica y que viven en condiciones socioeconómicas desfavorables presentan alteraciones del neurodesarrollo, lo que repercute en su desempeño cognitivo, académico y social. **Objetivo.** Presentar el estado del arte del conocimiento sobre la relación entre el estado nutricional y las alteraciones cognitivas en niños que viven en condiciones socioeconómicas desfavorables. **Desarrollo.** Se realizó una revisión de la literatura para identificar las investigaciones y hallazgos de la relación entre el estado nutricional y las alteraciones cognitivas en la infancia, sobre todo en niños que viven en condiciones socioeconómicas desfavorables. **Conclusiones.** El análisis de los estudios enmarcados en el objetivo de la revisión nos permite evidenciar que los niños con desnutrición crónica y que viven en ambientes socioeconómicos desfavorables presentan diversas alteraciones cognitivas, debido a la atrofia cortical generalizada. Las principales alteraciones cognitivas reportadas son dificultades en la motricidad, atención, funciones de visopercepción y visoespaciales, desarrollo del lenguaje, comprensión, aprendizaje verbal, procesos mnésicos y funciones ejecutivas.

Palabras clave: estado nutricional, desnutrición infantil, neurodesarrollo, alteraciones cognitivas, pobreza.

ABSTRACT

Introduction. Cognitive development in children is influenced by the interaction between the nervous system development and environmental conditions. Therefore, the literature suggests that children with chronic malnutrition and who live in unfavorable conditions have neurodevelopmental disorders, which affects their cognitive, academic and social performance. **Aim.** To present the state of the art of knowledge on the relationship between the nutritional status and cognitive disorders in children who live in unfavorable socioeconomic conditions. **Narrative.** A literature review was conducted to identify research and findings on the relationship between nutritional status and cognitive disturbances in childhood, especially in children living in unfavorable conditions. **Conclusions.** The studies analysis framed in the objective of the review allows us to show that children with chronic malnutrition and who live in unfavorable socioeconomic environments present various cognitive disorders, due to generalized cortical atrophy. The main reported cognitive alterations are difficulties in motor skills, attention, visual perception and visuospatial functions, language development, comprehension, verbal learning, memory processes, and executive functions.

Key words: nutritional condition, child malnutrition, neurodevelopment, cognitive disorders, poverty.

Correspondencia: Víctor Manuel Magdaleno-Madrigal
E. mail: malenomad@gmail.com

Artículo recibido: 11 de mayo de 2020
Artículo aceptado: 6 de agosto de 2020



INTRODUCCIÓN

El desarrollo cognitivo está influenciado por factores cerebrales y ambientales, el estado nutricional adecuado en los primeros años de vida es determinante para el desarrollo del cerebro, ya que son los más críticos para definir la arquitectura cerebral, respecto a los factores ambientales con un mayor impacto negativo destaca la dificultad de acceso a los alimentos, la pobreza, los malos servicios de salud, falta de acceso a la educación, bajos niveles socioeconómicos, así como aspectos socioculturales.^{1,2}

La prevalencia de desnutrición infantil a nivel mundial ha disminuido considerablemente, sin embargo, en algunos países sobre todo los que se encuentran en vías de desarrollo como México, continúa siendo un problema de salud pública,^{3,4} que afecta principalmente a zonas rurales y población indígena.⁵

Por tal motivo, se han generado programas no gubernamentales encaminados a resolver la problemática de desnutrición infantil en zonas vulnerables, sin embargo, no consideran otras dificultades además de las nutricionales, como las secuelas cognitivas en el desarrollo de los niños. El daño en el desarrollo cognitivo ocasionado por la desnutrición es un tema poco abordado, de ahí la importancia de presentar el estado del arte del conocimiento sobre la relación entre el estado nutricional y las alteraciones cognitivas en niños que viven en condiciones.

NEURODESARROLLO

En el período comprendido entre la concepción y los primeros años de vida posnatal, el encéfalo crece a una velocidad incomparable, por lo que es considerado un período crítico para el desarrollo cerebral normal y para definir la arquitectura cerebral.⁶⁻⁸ El desarrollo del sistema nervioso central es un proceso muy complejo, aunque la secuencia de crecimiento y desarrollo está guiada por la información genética, el resultado final del desarrollo cerebral está determinado por la interacción de esa información genética con otros factores ambientales.⁶

Por lo que el proceso de neurodesarrollo puede ser impactado favorable o desfavorablemente por una serie de variables biológicas, sociodemográficas y culturales, por ejemplo, un período de gestación adecuado, disponibilidad de oxígeno, proteínas, energía y micronutrientes, así como la estimulación sensorial y la actividad e interacción social adecuada luego del

nacimiento genera un impacto positivo;⁸ en cambio, la privación de factores nutricionales en la gestación y en la primera infancia, la pobreza, el escaso acceso a servicios de salud, la carencia social y afectiva, la exposición a tóxicos como el alcohol o el tabaco, infecciones prenatales o alteraciones metabólicas, pueden ocasionar trastornos en el desarrollo del encéfalo.⁷ El impacto que genera el daño al neurodesarrollo dependerá del momento en que ocurre la agresión al sistema nervioso y del tiempo en que dicho proceso esté afectando al niño.^{7,8}

El neurodesarrollo, debe ser entendido como la progresiva adquisición, sistematización, organización y adaptación de habilidades biológicas, psicológicas y sociales a lo largo de la vida, por lo que se considera la manifestación externa de la maduración del sistema nervioso central, reflejado en conductas, pensamientos y sentimientos, lo cual genera cambios secuenciales, progresivos e irreversibles del individuo en crecimiento.⁹⁻¹¹

La primera infancia constituye el primer acercamiento del niño a las condiciones que le rodean por lo que las experiencias tempranas forman parte de la organización y el funcionamiento del cerebro, es una etapa decisiva en el neurodesarrollo infantil y repercute directamente sobre la capacidad de aprendizaje y el desarrollo de las aptitudes para desenvolverse en la escuela, la familia y la sociedad,^{1,2} por lo que es la base para la adultez.¹²

La Organización de las Naciones Unidas (ONU) en 2014, estimó que 162 millones de niños en el mundo no alcanzaron un desarrollo pleno de sus capacidades.¹³ En el caso de América Latina, algunos países han reportado prevalencias de alteraciones en el neurodesarrollo en pequeños grupos de la población infantil; por ejemplo, Argentina reportó una prevalencia de retraso en el neurodesarrollo del 20% en 839 niños, Cuba estimó que el 2.5% de 4,580 niños padecía retraso del neurodesarrollo, y Chile que hasta ahora es el único país que evalúa anualmente a un número importante de niños, reportó de 2008 a 2011 prevalencias de este retraso del 13.5% al 16.6% en 350,000 niños menores de 2 años.¹⁴

En México no existen datos sobre la prevalencia de alteraciones o retrasos en el neurodesarrollo, ya que no se ha realizado un estudio a nivel nacional, el referente con el que se cuenta es un estudio realizado

por Ávila-Curiel, Álvarez-Izazaga y Galindo-Gómez (2018), con una muestra 37,495 niños de entre 11 y 13 meses de edad, provenientes de 1,830 localidades rurales de 750 municipios de las 32 entidades de la República Mexicana, en donde se concluye que la prevalencia de riesgo de alteración moderada y grave en el neurodesarrollo, en los niños de localidades marginadas de México es de casi el 40%. Dicha magnitud es mucho mayor a la reportada en otros países. Una explicación de esta prevalencia radica en que el neurodesarrollo de los niños que viven en comunidades marginadas es atípico, por lo que son más vulnerables que los niños en localidades en condiciones socioeconómicas más favorables, es decir, los niños evaluados en este estudio tienen mayores probabilidades de alteraciones cognitivas debido la carencia de servicios de salud, factores socioeconómicos y culturales que los rodean¹⁴ (Figura 1). Entonces, es destacable el hecho que el neurodesarrollo exitoso

tiene estrecha relación no solo con la genética, sino también con el ambiente, estimulación y afectividad que rodea al niño, los cuales influyen decisivamente en la mayor producción de sinapsis neuronales, lo cual implica, a su vez, una mayor integración de las funciones cerebrales.¹⁵

Todo proceso cognitivo se da como conjunto de funciones sostenidas por estructuras neuronales que permiten su desarrollo. Por lo que conocer la estructura neuronal y las funciones que emergen de las redes que forman, es la forma de entender los procesos cognitivos.¹⁶

DESNUTRICIÓN

La desnutrición se define como un desequilibrio entre el requerimiento de nutrientes y la ingesta, lo que resulta en déficits de energía, proteínas o micronutrientes que pueden afectar negativamente el crecimiento y desarrollo individual.¹⁷

Según su etiología, la desnutrición está relacionada con una o varias enfermedades que alteran el apetito, la deglución, digestión o la función metabólica provocando un desequilibrio de nutrientes, o bien puede ser causada por factores ambientales y de comportamiento asociados con una ingesta insuficiente. Dentro de los factores ambientales que provocan desnutrición y afectan negativamente a su recuperación, destacan condiciones socioeconómicas bajas que provocan una disponibilidad inadecuada de alimentos.¹⁷

Para conocer el estado nutricional de una población, se pueden emplear indicadores directos, es decir, que evalúan a los individuos como mediciones antropométricas, pruebas bioquímicas y datos clínicos; así como indicadores indirectos, que son los que permiten sospechar la prevalencia de problemas, por ejemplo, el ingreso per cápita, frecuencia de consumo de alimentos, tasas de mortalidad infantil, entre otros. Es común que la gravedad de la desnutrición se determine principalmente mediante indicadores directos y

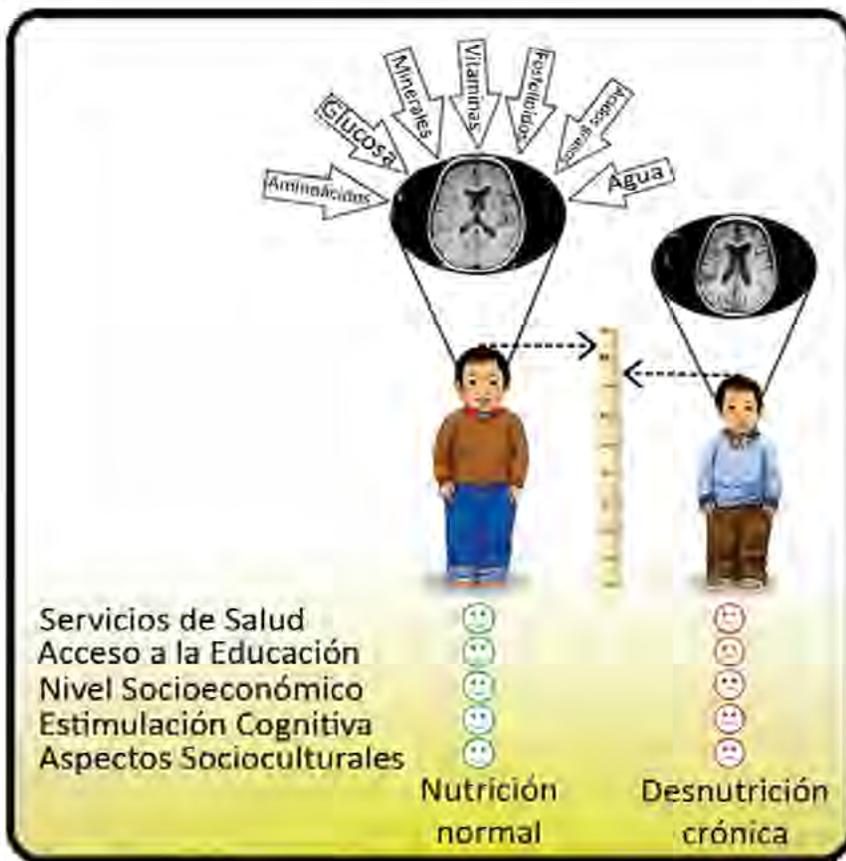


Figura 1. Estado nutricional, aspectos socioculturales y alteraciones en el neurodesarrollo. Existe una interacción entre las deficiencias de nutrientes, el comportamiento del cuidador, el acceso a los servicios de salud, educación, niveles socioeconómicos bajos y aspectos socioculturales que limitan la exploración del entorno lo cual afecta la estructura y bioquímica del cerebro que ocasionan alteraciones en el desarrollo cognitivo.



específicamente por mediciones antropométricas y su relación con la referencia poblacional,¹⁷ las mediciones antropométricas más empleadas son peso-talla, talla-edad, peso-edad, medición de circunferencia de cintura y de cadera e índice de masa corporal.¹⁸

La gravedad de la desnutrición infantil puede clasificarse en tres grados: leve, moderada y severa. Se considera que hay desnutrición leve cuando el crecimiento de un niño se aparta una desviación estándar (DE) de la media poblacional, moderada cuando difiere dos DE y grave si esta debajo de tres DE.¹⁸

Además, la desnutrición se clasifica considerando el tiempo de evolución, es aguda en el caso de menos de tres meses de duración o crónica cuando la duración excede ese tiempo. La desnutrición crónica tiene como sello distintivo el afectar la velocidad de crecimiento, caracterizada por una estatura menor a la esperada para la edad.¹⁷

El déficit de peso para la estatura o emaciación indica deficiencia de tejido muscular y masa grasa en comparación con lo esperado para un niño de la misma estatura, por lo general, es el resultado de una pérdida de peso debido a un período reciente de inanición o enfermedad. El desmedro es un proceso crónico que afecta al niño en el periodo de crecimiento y ocasiona baja estatura para la edad (menos de dos DE), siendo la estatura baja un reflejo de los efectos negativos acumulados a lo largo del tiempo.¹⁸ El cambio en la estatura es un proceso más lento que la ganancia de peso y aunque puede ocurrir una recuperación, toma un tiempo relativamente largo aún en condiciones favorables. Georgadis et al. (2016), en su estudio longitudinal observaron que muy pocos niños que habían tenido desmedro al año de edad alcanzaron una estatura normal a los 5 u 8 años, haciendo notar que no se recuperaban de dicho déficit, por lo que concluyeron que la desnutrición en etapas tempranas puede generar adaptaciones en la función y tamaño de los órganos, así como en el metabolismo, afectando el estado nutricional en etapas posteriores.¹⁹

A nivel mundial, casi uno de cada cuatro niños menores de 5 años sufre desnutrición crónica (22.2%).³ Por lo que esta condición es considerada una emergencia sanitaria en el mundo, pues sigue siendo una de las principales amenazas para la supervivencia, la salud, el crecimiento y el desarrollo de las capacidades de millones de niños, así como para el progreso de algunos países.²

En México, a pesar de que se ha documentado una disminución en la prevalencia de los diversos tipos de desnutrición infantil, a través de las Encuestas Nacionales de Salud y Nutrición, la prevalencia de desnutrición crónica en población infantil es del 10%, es decir, 1 089 900 niños presentan estatura baja para la edad⁴ por lo que sigue siendo un magnitud alta, de hecho, es cuatro veces más alta a la esperada de acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (2.5%). Cabe destacar que la prevalencia es sumamente elevada en los grupos sociales con mayores desventajas, por ejemplo, en la población indígena la prevalencia es de alrededor de 33%.⁵

DESNUTRICIÓN Y ALTERACIONES COGNITIVAS

Una nutrición en cantidad y calidad adecuada favorecerá el crecimiento cerebral y corporal, así como el desarrollo de capacidades cognitivas^{2,20} y, por el contrario, el desmedro aumenta el riesgo de contraer enfermedades, afecta al desarrollo físico, desempeño escolar y rendimiento cognitivo de los niños, reduciendo el número de grados completados de la educación básica, aumentando las tasas de deserción escolar y los problemas en la adquisición de conocimientos. Al afectarse el rendimiento cognitivo y la educación, el desmedro repercute posteriormente en bajos salarios y pobre productividad.^{2,20} Por lo que entonces es importante estudiar con mayor precisión cuáles son los dominios cognitivos que sufren mayor alteración en los niños que presentan desmedro.

En la literatura revisada (Cuadro 1) se observan tres principales vías estudiadas para vincular la desnutrición con un desarrollo cognitivo deficiente.

La primera vía lo explica a través de cambios directos en la estructura o bioquímica del cerebro, donde la deficiencia de nutrientes puede alterar el desarrollo del cerebro y afectar el funcionamiento cognitivo.

La segunda vía es a través del comportamiento del cuidador, por ejemplo, que los cuidadores proporcionen o no a los niños una estimulación apropiada para su edad, ya que los niños con desnutrición suelen parecer más pequeños en comparación con su edad cronológica, lo que contribuye a enfrentarlos a menores exigencias cognitivas.

La tercera vía es a través del análisis del ambiente que rodea al niño, es decir, la mala nutrición aumenta el riesgo de enfermedad, lo que puede provocar letargo, retraso en el desarrollo de las habilidades motoras como gatear y caminar, por lo que tienen

Cuadro 1. Investigaciones sobre la relación del estado nutricional y alteraciones cognitivas en niños

Autor/Año	Objetivo	Diseño de estudio	Instrumentos	Hallazgos
Bhoomika et al. (2008) ²¹	Examinar el efecto del retraso del crecimiento en el desarrollo de procesos cognitivos.	D=T n= 40 (desnutridos y sanos) E= 5-10 años P= India	*Talla para la edad, peso para la talla *Batería de NIMHANS para niños *Token Test * Prueba de aprendizaje verbal * Prueba de Rey auditivo de Rey * Prueba de memoria para diseños	Los niños desnutridos mostraron un bajo rendimiento en las pruebas de funciones cognitivas superiores como flexibilidad cognitiva, atención, memoria de trabajo, percepción visual, comprensión verbal y memoria
Cortés y Avilés (2009) ²²	Evaluar el impacto de variables demográficas, familiares y de crianza, sobre el estado de nutrición y el desarrollo psicológico del niño.	D= T n=134 (sanos y con diferentes grados de desnutrición) E= 9-24 meses P= México	*Peso y longitud supina para la edad * IACA *Escala de desarrollo de Bayley *Cuestionarios sobre factores sociodemográficos e historia de salud *CUPRE	La procedencia de regiones rurales y/o de zonas con altos índices de marginación es un factor de riesgo para padecer problemas de bajo peso o desmedro, asociados a alteraciones en el desarrollo psicológico. La baja longitud para la edad resultó con una fuerza asociativa importante para los indicadores de desarrollo psicológico.
Lacunza (2010) ¹⁵	Describir y comparar el procesamiento cognitivo en niños desnutridos y eutróficos en situación de pobreza.	D= T n= 283 (desnutridos y eutróficos) E= 3-5 años P= Argentina	*Peso para la talla *Batería de Kaufman para niños *Inventario de habilidades-sociales a los padres *Encuesta sociodemográfica	Los niños desnutridos y sanos en condiciones de pobreza mostraron desempeños similares en tareas que requieren el procesamiento cognitivo secuencial y simultáneo.
Thuc (2011) ²³	Identificar el impacto de la desnutrición infantil en el desarrollo cognitivo.	D= R n= 1200 (desnutridos y sanos) E= 9-10 años P= Vietnam	*Peso y longitud al nacer *Estatura para la edad al año de vida y al aplicar la prueba cognitiva *PPVT *Características del hogar *Cuestionario para el índice de pobreza *Características de la comunidad	El análisis muestra que, si la medida de longitud en niños se controla, el efecto de talla para la edad sobre el rendimiento cognitivo a los cinco años no es estadísticamente significativo.



Cuadro 1. Investigaciones sobre la relación del estado nutricional y alteraciones cognitivas en niños

Autor/Año	Objetivo	Diseño de estudio	Instrumentos	Hallazgos
Campo <i>et al.</i> (2012) ²⁴	Determinar la relación entre el grado de madurez neuropsicológica infantil y el índice de talla y peso.	D= T n=189 (desnutridos y sanos) E= 3-7 años P=Colombia	*Peso y talla para la edad *CUMANIN	No se encontró asociación entre el peso y talla con el desarrollo neuropsicológico, debido al bajo porcentaje de niños con alteraciones del peso y la talla que se encontró en la población de estudio.
Mohd <i>et al.</i> (2012) ²⁵	Determinar la relación entre las prácticas de alimentación infantil, los hábitos alimentarios y los indicadores antropométricos con el rendimiento cognitivo de preescolares.	D= T n=1933 (diferentes estados nutricionales) E= 4-6 años P=Malasia peninsular	*Peso para la edad, talla para la edad e IMC *El cuestionario de alimentación infantil *RCPM	La altura para la edad contribuyó significativamente al rendimiento cognitivo después de controlar todos los demás factores. Los hallazgos sugieren que tanto el estado nutricional a largo como a corto plazo contribuyeron al rendimiento cognitivo.
Sandjaja <i>et al.</i> (2013) ²⁶	Evaluar la asociación entre los índices antropométricos y el rendimiento cognitivo.	D= T n=6746 E= 6-12 años (diferentes estados nutricionales) P=Indonesia, Malasia, Tailandia y Vietnam	*Peso para la edad, talla para la edad e IMC *RPM	Los niños con bajo peso para la edad tienen una probabilidad de 3 a 5 veces mayor de tener un bajo coeficiente intelectual no verbal. La posibilidad de tener un coeficiente intelectual no verbal menor también se duplicó con bajo IMC para la edad y baja talla para la edad.
Mamani <i>et al.</i> (2014) ²⁷	Analizar la relación existente entre el coeficiente intelectual y el estado nutricional infantil.	D= T n= 648 (desnutridos y sanos) E= 5-13 años P= Bolivia	*Talla para la edad e IMC *Test de Goodenough	La relación entre el estado nutricional y la categoría de coeficiente intelectual es directamente proporcional y estadísticamente significativa, es decir, la relación nos muestra que a menores puntajes menor coeficiente intelectual y viceversa.
Zamudio <i>et al.</i> (2014) ²⁸	Conocer las alteraciones psicomotoras en la población infantil diagnosticada con desnutrición.	D= T n= 60 (desnutridos y sanos) E= 3-6 años P= México	*Peso, talla para la edad e IMC *CUMANIN	Los niños desnutridos, presentan un retraso psicomotor y a pesar de que mejoraron sus puntuaciones en psicomotricidad, no alcanzaron el nivel de desarrollo de los niños sanos.

Cuadro 1. Investigaciones sobre la relación del estado nutricional y alteraciones cognitivas en niños

Autor/Año	Objetivo	Diseño de estudio	Instrumentos	Hallazgos
Paredes (2015) ²⁹	Describir los factores psicosociales relacionados con el estado nutricional en niños escolarizados.	D= T n= 76 (desnutridos y sanos) E= 7-11 años P= Colombia	*Peso y talla para la edad *ELCSA *HOME *Encuesta psicosocial	Destaca la presencia de algunas diferencias significativas respecto al desarrollo psicomotor en la variable gatear y en los aspectos de toma de decisiones y conductas agresivas en los grupos evaluados.
Schoenmaker <i>et al.</i> (2015) ¹⁶	Examinar las consecuencias a largo plazo de la desnutrición temprana en los resultados cognitivos y relacionados con la salud.	D= L n= 190 (desnutridos y sanos) E= Desde los primeros meses de vida hasta los 23 años P= Países Bajos	*Peso para la edad *Lista de verificación del comportamiento del niño *Autoinforme de la Juventud *Autoinforme de los adultos *Revised Amsterdam Child Intelligence Test * Prueba de Inteligencia Groningen	La desnutrición temprana afectó negativamente el coeficiente intelectual en la infancia media y, en menor medida, el coeficiente intelectual en la edad adulta joven, pero no hubo un efecto negativo sobre el éxito socioeconómico. Los niveles más altos de desnutrición temprana predijeron más problemas somáticos en la infancia media. La salud y la cognición se asociaron, como lo indican las predicciones de problemas somáticos al coeficiente intelectual en las ondas consecutivas.
Carrasco <i>et al.</i> (2016) ³⁰	Analizar la relación entre el estado nutricional y el desarrollo mental, psicomotor y del lenguaje en infantes.	D= T n= 576 (diferentes estados nutricionales) E= 7-26 meses P= México (zonas rurales y marginales)	*Estatura y peso para la edad e IMC * Escala de desarrollo de Bayley	Los niños con baja estatura tuvieron un menor índice de desarrollo del lenguaje, mientras que el desarrollo psicomotor se relacionó positivamente con el peso al nacer.
Georgiadis <i>et al.</i> (2016) ¹⁹	Identificar las vías que vinculan el crecimiento en cada período con el desarrollo cognitivo.	D= L n= 194 E= Desde 1 año hasta los 8 años P= Etiopía, India Perú y Vietnam	*Peso, longitud y talla para la edad *PPVT *Prueba de rendimiento en matemáticas	Los resultados muestran un vínculo entre el crecimiento hasta la edad de 1 año y el logro cognitivo en la infancia. Sin embargo, el crecimiento en períodos posteriores en muchos casos está más fuertemente asociado con el desarrollo cognitivo que el crecimiento en períodos tempranos.

Cuadro 1. Investigaciones sobre la relación del estado nutricional y alteraciones cognitivas en niños

Autor/Año	Objetivo	Diseño de estudio	Instrumentos	Hallazgos
Cortés <i>et al.</i> (2018) ³¹	Examinar las PRC y su asociación con el desarrollo infantil, psicomotriz y mental, en niños con distinta condición nutricional.	D= T n= 24 (días de cuidador-hijos desnutridos y sanos) E= 6-19 meses P= México	* Peso para la edad *Cuestionario de datos sociodemográficos e historia de salud *Instrumento del CONEVAL Escala de desarrollo de Bayley *CUPRE	No se encontraron diferencias significativas en las puntuaciones promedio del índice de desarrollo mental y del índice de desarrollo psicomotor entre los niños desnutridos y eutróficos, sin embargo, los primeros obtuvieron calificaciones más bajas que los segundos en las dos escalas.
Razak <i>et al.</i> (2020) ³²	Determinar la influencia del crecimiento lineal y el entorno del hogar hacia el desarrollo cognitivo en el primer año de vida de los infantes.	D= T n= 151 (días madre-hijo) E= 12-13 meses P= Malasia	*Peso y talla para la edad y peso para la talla *Medidas maternas e infantiles durante el embarazo y el parto *HOME *Escala de Desarrollo de Bayley	Los bebés con retraso en el crecimiento tuvieron 7.59 puntajes cognitivos más bajos que los bebés sin retraso en el crecimiento, mientras que los bebés con baja calidad del ambiente en el hogar tuvieron 12.09 puntajes cognitivos más bajos que aquellos con alta calidad en el ambiente del hogar. Las puntuaciones cognitivas aumentaron con una mejor calidad del ambiente en el hogar tanto en niños con retraso en el crecimiento como sin retraso en el crecimiento.

D: diseño (T: transversal, L: longitudinal, R: retrospectivo); n: tamaño de la muestra; E: edad de los participantes; P: País; IMC: índice de masa corporal; PRC: prácticas de crianza; IACA: índice de adecuación de consumo de alimentos; CUPRE: cuestionario de práctica responsiva y estimulación; CUMANIN: cuestionario de madurez neuropsicológica infantil; ELCSA: escalas escala latinoamericana y caribeña de seguridad alimentaria; HOME: observation for measurement of the environment; NIM-HANS: Instituto Nacional de Salud Mental y Neurociencias; PPVT: prueba de vocabulario de imágenes de Peabody; CONEVAL: Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social; CPM: matrices progresivas coloreadas de Raven; RPM: prueba de matrices progresivas de Raven.

más probabilidades de ser transportados por los cuidadores y menor interés en el juego y la participación en actividades, todo ello traerá como consecuencia principal la limitación en la exploración del entorno por parte del niño. Aunado a la intervención de factores de inaccessión a los servicios de salud y educación, niveles socioeconómicos bajos y otros aspectos socioculturales.

La primera vía fue la que se inició a estudiar en primera instancia y la que ha tenido más auge, es decir, un número importante de médicos, nutriólogos y personal de salud pública se enfocaron a estudiar el vínculo entre el estado de nutrición y el desarrollo cerebral.

Por lo cual actualmente existe evidencia empírica que afirma que cuando sobrevienen carencias de nutrientes esenciales durante la infancia temprana y estas se prolongan, el sistema nervioso central sufre daños que pueden dar como resultado alteraciones cognitivas y conductuales importantes.²³

En los niños con desnutrición grave se han observado diferencias el diámetro del cráneo, tamaño de la masa encefálica y la cantidad de líquido cefalorraquídeo en comparación con los niños con una nutrición adecuada. Imágenes tomadas con equipos de alta tecnología, muestran diferencias en la forma y tamaño de las neuronas, así como en la densidad de las

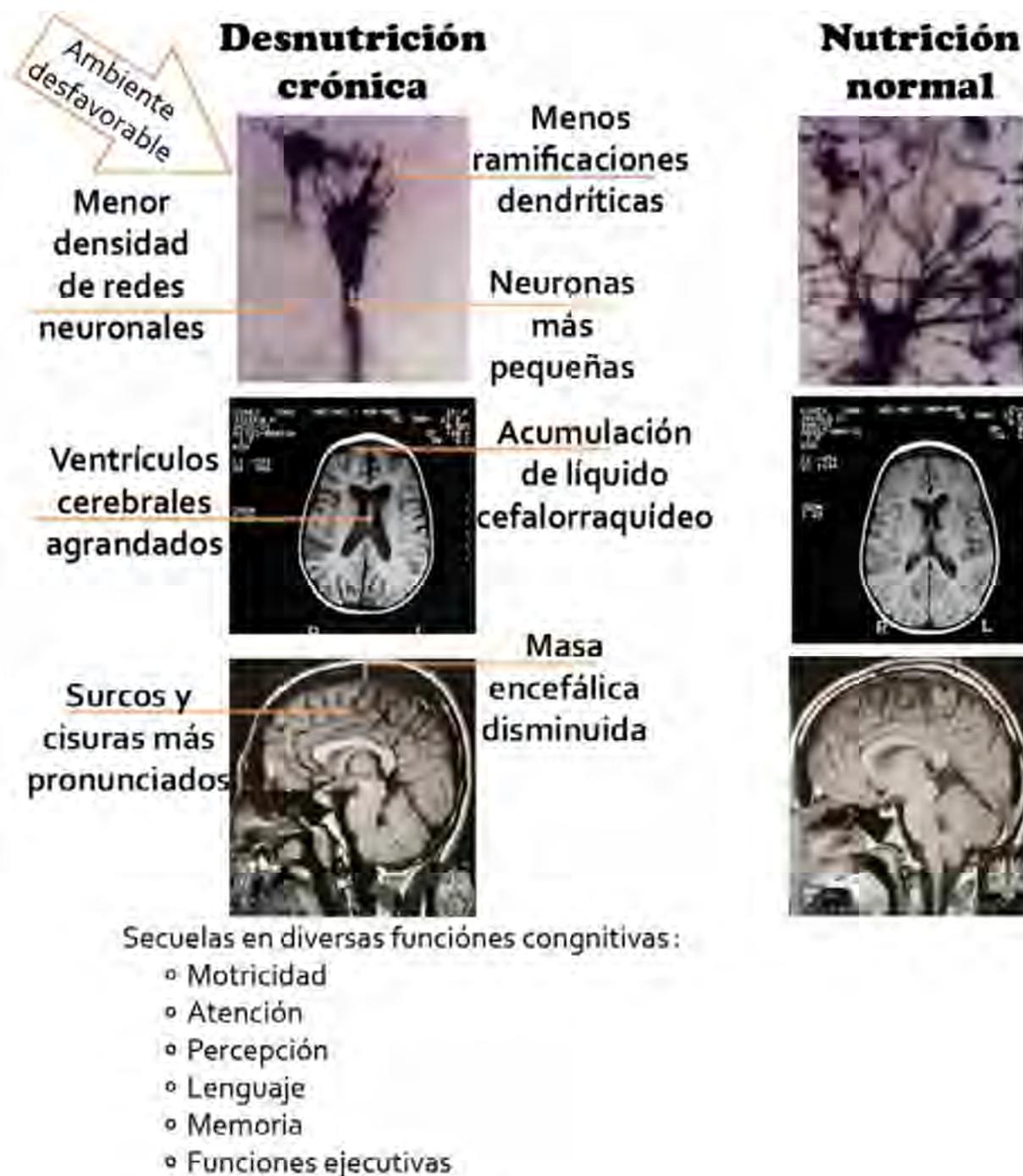


Figura 2. Alteraciones cognitivas como consecuencia de la desnutrición crónica y las condiciones ambientales desfavorables en niños. La desnutrición crónica infantil y los contextos socioeconómicos desfavorables generan alteraciones en el desarrollo cognitivo debido a una atrofia cortical generalizada, estructuras subcorticales anormales, acumulación de líquido cefalorraquídeo y alteraciones neuronales que se traducen en déficits en pruebas de motricidad, atención, lenguaje, visopercepción, visoespacialidad, bajo rendimiento en pruebas de comprensión, aprendizaje verbal y memoria verbal y visual, así como problemas en tareas de fluidez verbal, flexibilidad cognitiva y memoria de trabajo.



redes neuronales.^{33,35} Estas afectaciones en el desarrollo del cerebro disminuyen considerablemente la capacidad funcional de aprendizaje, socialización y de trabajo; obstaculiza la evolución intelectual, la productividad del individuo, por tanto, el desarrollo personal³³ (Figura 2).

Acorde con lo señalado por Ortiz-Andrelluchi et al. (2016), uno de los estudios clásicos y pioneros en este tema en México, es el realizado por Joaquín Cravioto y su equipo de colaboradores, quienes llevaron a cabo una serie de estudios longitudinales en la localidad de Tlaltizapán, Morelos con todos los niños nacidos de marzo de 1966 a febrero de 1967 (305 neonatos) a los que se siguió hasta su juventud, se midieron diversas variables nutricionales (peso al nacer, mediciones antropométricas), ambientales (tasa de mortalidad, condiciones sanitarias, enfermedades desarrolladas), psicológicas (integración sensorial, desarrollo del lenguaje e inteligencia) y aspectos de estimulación en el hogar y perfil materno, se realizaron comparaciones en estas variables dividiendo en grupos que padecían desnutrición y sus coetáneos alimentados en forma adecuada.³⁴ Estos estudios arrojaron gran información, entre los resultados destaca que los niños con estados nutricionales adecuados alcanzaron puntuaciones más altas en todas las habilidades evaluadas: motoras, lenguaje, funcionamiento neurointegrativo y estilo de respuestas ante demandas cognoscitivas, en comparación a los niños desnutridos, evidenciando que al menos una parte de las alteraciones del neurodesarrollo se asocian con la deficiente estimulación que recibieron los niños en su hogar/escuela y con los factores nutricionales que modulan el crecimiento en talla.^{33,34} Este estudio es importante pues al ser un estudio longitudinal que da seguimiento no solo a cuestiones nutricionales sino también al desarrollo cognitivo y a monitorear cuestiones de estimulación y del ambiente de estos niños, demuestra que un desarrollo cerebral deficiente por problemas de desnutrición en las primeras etapas de la vida puede ocasionar importantes problemas de salud, rendimiento escolar y de comportamiento que se perpetúen a lo largo de la vida.

A pesar que desde la década de los 60-70 en México hubo un interés por estudiar la desnutrición y sus consecuencias; este disminuyó de manera dramática, quizás debido a que las prevalencias de desnutrición disminuyeron a nivel nacional, provocando que las investigaciones que identificaran mejorar las variables asociadas a las alteraciones cognitivas que presentan los niños con desnutrición perdieran fuerza.

Después del año 2000 se publicaron algunos estudios que intentan retomar esta línea de investigación. Al respecto, en 2009 un estudio en donde se evalúa el impacto de variables demográficas, familiares y de crianza, sobre el estado nutricional y el desarrollo psicológico en niños de 9 a 24 meses se reportan alteraciones en el nivel de desarrollo psicomotor y el desempeño en las pruebas de agudeza sensorial, discriminación, vocalizaciones, memoria y en general en la escala mental de Bayley debido al desmedro y a la anemia. De los factores demográficos, los más significativos son el orden de nacimiento y el origen (residencia) pues afectan los indicadores antropométricos, ya que la procedencia de regiones rurales y/o de zonas con altos índices de marginación, son un factor de riesgo para padecer problemas de bajo peso o desmedro, dado que las condiciones precarias de los servicios sanitarios, de vivienda y de vida familiar de dichas zonas, limitan la alimentación y comprometen la salud de sus habitantes. Por otro lado, al analizar las variables predictoras de los índices de desarrollo cognitivo, se diluye el peso explicativo de la comunidad de procedencia y adquieren importancia variables relativas a las condiciones familiares, la condición biológica del niño y las prácticas de crianza.²² Esto es relevante pues pone de manifiesto que la desnutrición no es capaz de explicar del todo las alteraciones cognitivas que se presentan en los niños en condiciones de marginalidad.

Es importante retomar el hecho de que en México las prevalencias de desnutrición infantil son mayores en zonas rurales e indígenas, por lo que se debe investigar como es el efecto de la desnutrición en estas zonas, al respecto, un estudio en donde se analiza la relación entre el estado nutricional y el desarrollo mental, psicomotor y del lenguaje en infantes (de 7 a 26 meses) de zonas rurales marginadas, encontró que la estatura baja para la edad, tiene efectos negativos en el desarrollo motor y cognitivo, ya que los infantes con baja estatura tuvieron un menor índice de desarrollo del lenguaje, mientras que el peso al nacer se relacionó marginalmente con el desarrollo psicomotor.²³

Pese a que en los primeros años son la etapa crítica para el neurodesarrollo eso no exime que en edades escolares se sigan observando secuelas a nivel cognitivo debido a la desnutrición, como lo sugiere un estudio donde se evalúa la asociación entre los índices antropométricos y el rendimiento cognitivo en niños de 6 a 12 años, en donde mencionan que en definitiva la desnutrición tiene un impacto en el desa-

rollo cognitivo, pues los niños con bajo peso para la edad tienen una probabilidad de 3 a 5 veces mayor de tener un bajo coeficiente intelectual no verbal. La posibilidad de tener un coeficiente intelectual no verbal menor también se duplicó con un bajo IMC para la edad y estatura baja para la edad.³⁰

Los estudios presentados anteriormente arrojan mucha información valiosa, sin embargo, no fueron realizados desde una perspectiva neuropsicológica, por lo que los resultados se plantean en términos muy generales y no especifican las afectaciones en los diferentes dominios cognitivos.

Al respecto, destaca un estudio donde examinaron el efecto del retraso del crecimiento en el desarrollo de procesos cognitivos en niños con y sin desnutrición con edades de entre 5 y 10 años de edad, en donde se encontró que los niños desnutridos mostraron un bajo rendimiento en las pruebas de funciones cognitivas superiores como flexibilidad cognitiva, atención, memoria de trabajo, percepción visual, comprensión verbal y memoria. El bajo rendimiento en la mayoría de las pruebas neuropsicológicas sugiere un deterioro cortical difuso; por lo que el desempeño de los niños desnutridos en el grupo de edad de 5 a 7 años fue pobre y mucho más bajo que el de los niños adecuadamente alimentados y no se observó mucha mejoría en el grupo de edad de 8 a 10 años. Se encontró que la tasa de desarrollo cognitivo era diferente para diferentes funciones cognitivas.²⁵

En otro estudio con el objetivo de conocer las alteraciones psicomotrices en niños de 3 a 6 años diagnosticados con desnutrición, se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los niños desnutridos en comparación con los detectados con un estado nutricional normal en la evaluación de la psicomotricidad, lenguaje articulatorio, visopercepción, fluidez verbal, atención y en la puntuación total de la prueba de madurez neuropsicológica.³²

Por otro lado, en una investigación en donde se pretendía evaluar la relación entre el estado nutricional y la madurez neuropsicológica no se logró demostrar la asociación entre el peso y estatura con el desarrollo neuropsicológico, y esto se debe a que en la población de estudio únicamente se encontró 5.9% de estatura baja para la edad.²¹ Evidentemente la selección de la muestra fue inadecuada, esto denota la importancia de realizar investigaciones en poblaciones donde la prevalencia de desnutrición sea alta, con diferentes grados de afectación clínica y distintos

contextos sociales, de lo contrario los resultados no serán confiables, pues el objetivo de escrudinar en las afectaciones cognitivas relativas a la desnutrición y marginación, es poder minimizar el impacto de dichas alteraciones en la población más vulnerable.

En este contexto, si bien existe evidencia importante del impacto del estado nutricional en el desarrollo cognitivo, la explicación de las deficiencias que presentan los niños desnutridos no recae únicamente en esta cuestión, como lo han demostrado los artículos analizados anteriormente. Por lo que, se debe considerar como parte de las variables intervinientes en este fenómeno las condiciones de pobreza que rodean a estos niños pues va acompañada de una deprivación social, reflejada en una disminución de la capacidad intelectual que afectará negativamente en el proceso de aprendizaje; y una deprivación psicoafectiva, pues por lo general la familia tiene dificultades para cumplir los roles parentales de forma eficaz, tienen pocas herramientas para estimular la imaginación y la curiosidad, además de una carencia de estimulación verbal debido al vocabulario restringido de los padres. A eso sumemos que el niño nace y se desarrolla en un ambiente de inseguridad alimentaria, de servicios básicos, de salud y educación.

A propósito de ello, en un estudio longitudinal donde se pretendía determinar la influencia del crecimiento lineal y el entorno del hogar en el desarrollo cognitivo en niños desde los 2 meses hasta los 24 meses, se encontró que los bebés con retraso en el crecimiento tuvieron 7.59 puntos más bajos en su evaluación cognitiva que los bebés sin retraso en el crecimiento, mientras que los bebés con baja calidad del ambiente en el hogar tuvieron 12.09 puntos más bajos que aquellos con alta calidad en el ambiente del hogar. Las puntuaciones cognitivas aumentaron con una mejor calidad del ambiente en ambos, pero los bebés con retraso en el crecimiento obtuvieron puntuaciones más bajas que los niños con crecimiento normal en todas las condiciones.²⁹ Lo que muestra que no solo los aspectos nutrimentales juegan un papel importante, si no que los aspectos ambientales también tendrán un papel preponderante, sin embargo, cabe destacar que si el factor nutricional está presente se tendrán consecuencias cognitivas, aunque el ambiente este siendo estimulante.

En este marco, al analizar los hallazgos de los estudios antes presentados desde las diferentes enfoques que explican la relación entre la desnutrición y las alteraciones en el desarrollo cognitivo, es cla-



ro que la relación entre desnutrición y alteraciones en el desarrollo cognitivo no puede ser comprendida únicamente utilizando un solo enfoque, sino que se deben promover investigaciones con un abordaje interdisciplinario y multidimensional que permitan identificar la influencia de cada uno de los factores involucrados en este proceso, para lograr una mejor explicación y comprensión de este fenómeno, pues se trata de una compleja interacción de variables.

CONCLUSIONES

Las investigaciones presentadas en esta revisión, han sido realizadas en su mayoría por personal de salud pública, médicos o nutriólogos, por lo que las conclusiones a las que se ha llegado, carecen de una explicación detallada de las implicaciones cognitivas, y se limitan a dar interpretaciones generales como problemas de psicomotricidad, porcentajes bajos en el coeficiente intelectual y dificultades en el aprendizaje, sin ahondar en los aspectos neuropsicológicos de dichas alteraciones. Si bien estos resultados nos dan una idea del estado cognitivo de los niños con desnutrición, lo único que nos permiten inferir es que los niños con desnutrición presentarán alteraciones en motricidad gruesa, del lenguaje (sobre todo expresivo), así como en la resolución de problemas relacionado al bajo coeficiente intelectual que sea reportado, pero no nos ayuda a generar hipótesis neuropsicológicas claras de los déficits cognitivos esperados.

Sin embargo, el análisis de los estudios que tienen un enfoque neuropsicológico nos permite evidenciar que los niños con desnutrición crónica y que viven en ambientes desfavorables presentan diversas alteraciones cognitivas, debido a la atrofia cortical generalizada, es decir, se observarán dificultades en la motricidad, atención, funciones de visopercepción y visoespaciales, desarrollo del lenguaje (articulación principalmente), comprensión, aprendizaje verbal, procesos mnésicos (memoria visual y auditiva) y en las funciones ejecutivas como flexibilidad cognitiva y memoria de trabajo, aunque se considera necesario continuar ahondando en estas alteraciones cognitivas para conocer mejor el perfil neuropsicológico del niño con desnutrición en contextos socioeconómicos desfavorables.

Finalmente, en México, los estudios realizados sobre la relación entre la desnutrición y alteraciones cognitivas en niños con este enfoque son muy escasos, algunos han sido trabajos de tesis y los que se han publicado no son actuales ni han sido realizados en

población vulnerable (rurales, indígenas o con altos índices de pobreza). Este vacío en el conocimiento debe ser abordado con un enfoque interdisciplinario y multidimensional en el que la neuropsicología juega un papel determinante. Por tal motivo, es necesario llevar a cabo estudios en donde se identifique con claridad y precisión los factores cognitivos afectados debido al desmedro y las condiciones ambientales en las que se desarrollan estos niños; dichos resultados permitirían realizar adecuaciones a los programas existentes o promover nuevas estrategias que disminuyan el impacto de la desnutrición en el desarrollo cognitivo, así como concientizar al gobierno respecto a la importancia de generar políticas públicas que garanticen la mejora en la calidad de vida de los niños inmersos en esta situación.

AGRADECIMIENTOS

El manuscrito fue revisado y editado en el Programa para la Investigación Bibliográfica Científica sobre Salud (PIBCIS) de la FES Zaragoza, UNAM. Esta revisión forma parte de un proyecto de investigación que pretende identificar la relación entre el estado nutricional y alteraciones cognitivas en niños de una comunidad rural indígena del Estado de Guerrero, ambos manuscritos no serían posibles sin la asesoría del Dr. Víctor Manuel Mendoza Núñez, a quien agradezco su dedicación para formarnos en la investigación; y sin el apoyo constante y supervisión del Dr. Víctor Manuel Magdaleno Madrigal quien ha sido una fuente constante de aprendizaje.

REFERENCIAS

1. UNICEF. Para la vida. 4ª edición. Nueva York: Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia; 2010.
2. UNICEF. La desnutrición infantil. Causas, consecuencias y estrategias para su prevención y tratamiento. Madrid: UNICEF; 2011.
3. Organización Mundial de la Salud. El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo 2018. Ginebra:OMS;2018. Comunicado de prensa (en línea). Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/detail/11-09-2018-global-hunger-continues-to-rise---new-un-report-says>.
4. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino (ENSANUT MC). México: Instituto Nacional de Salud Pública; 2016.

5. Rivera-Dommarco J, Cuevas-Nasu L, González de Cosío T, Shamah-Levy T, García-Feregrino R. Desnutrición crónica en México en el último cuarto de siglo: análisis de cuatro encuestas nacionales. *Salud Publica Mex.* 2013; 55(Suppl 2):S161-169.
6. Medina MDP, Caro-Kahn I, Muñoz P, Leyva J, Moreno J, Vega SM. Neurodesarrollo infantil: características normales y signos de alarma en el niño menor de cinco años. *Rev Peru Med Exp Salud Publica.* 2015; 32(3): 565-573.
7. Garófalo N, Gómez A.M, Vargas J, Novoa L. Repercusión de la nutrición en el neurodesarrollo y la salud neuropsiquiátrica de niños y adolescentes. *Rev Cubana de Pediatr.* 2009; 81(2): 1-12.
8. Levitsky DA, Strupp BJ. Malnutrition and the brain: changing concepts, changing concerns. *J Nutr.* 1995; 125 (8): 2221-2232.
9. Luna JA, Hernández I, Rojas AF, Cadena MC. Estado nutricional y neurodesarrollo en la primera infancia. *Rev Cubana Salud Pública.* 2018; 44 (4): 169-185.
10. Pinto F. Lo maravilloso y mágico del neurodesarrollo humano. *Rev Chil Pediatr.* 2008; 79 (1): 18-20.
11. Álvarez M, López A, Medina B, Reidl L, Ávila A. Elaboración de la prueba Tamiz de Neurodesarrollo Infantil (PTNI). México: Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán; 2011. Disponible en: <http://equipodravila.edu.glogster.com/glog-2021-elaboracion-de-la-ptni/>.
12. Fondo de las Naciones Unidad para la infancia. Desnutrición infantil. México: UNICEF; 2020. Disponible en: <http://www.unicef.org/mexico/spanish/ninos.html>.
13. Organización de las Naciones Unidas, ONU. Objetivos de Desarrollo del Milenio: Informe de 2014. Nueva York: Naciones Unidas; 2014.
14. Ávila-Curiel A, Álvarez-Izazaga MA, Galindo-Gómez C. Retraso del neurodesarrollo, desnutrición y estimulación oportuna en niños rurales mexicanos. *Acta de Investigación Psicol.* 2018; 8 (3): 6-16.
15. Lacunza AB. Procesamiento cognitivo y déficit nutricional de niños en contextos de pobreza. *Psicol Salud.* 2010; 20 (1): 77-88.
16. Schoenmaker C, Juffera F, Van IJzendoorn M, Van den Driesta L, Linting M, Van der Voorta A, Bakermans-Kranenburg MJ. Cognitive and health-related outcomes after exposure to early malnutrition: the Leiden longitudinal study of international adoptees. *Child Youth Serv Rev.* 2013; 48: 80-86.
17. Mehta N, Corkins M, Lyman B, Malone A, Goday P, Carney L, Monczka J, et al. defining pediatric malnutrition: a paradigm shift toward etiology-related definitions. *J Parenter Enteral Nutr.* 2013; 37 (4): 460-481.
18. Castillo JL, Zenteno, R. Valoración del estado nutricional. *Revista Médica de la Universidad Veracruzana.* 2004; 4 (2): 29-35.
19. Georgiadis A, Benny L, Crookston B, Thuc L, Hermida P, Mani S, Woldehanna T, et al. Growth trajectories from conception through middle childhood and cognitive achievement at age 8 years: evidence from four low- and middle-income countries. *SSM Popul Health.* 2016; 2: 43-54.
20. Rojas-Guerrero NF, Li-Loo Kung CA, Dávila-Panduro SK, Alva-Angulo MR. El estado nutricional y su impacto en los logros de aprendizaje. *Cienc Amaz.* 2015; 5(2): 115-120.
21. Bhoomika R, Shobini L, Chandramouli B. Cognitive development in children with chronic protein energy malnutrition. *Behav Brain Funct.* 2008; 4 (31): 1-12.
22. Cortés A, Avilés AL. Factores demográficos, crianza e historia de salud: vinculación con la nutrición y el desarrollo infantil. *Univ Psychol.* 2009; 10 (3): 789-802.
23. Thuc L. Height and Cognitive Achievement of Vietnamese Children. *World Dev.* 2011; 39 (12): 2211-2220.
24. Campo C, Tiesca R, Campo L. Relación entre el grado de madurez neuropsicológica infantil y el índice de talla y peso en niños de 3 a 7 años escolarizados de estratos socioeconómicos dos y tres de la ciudad de Barranquilla (Colombia). *Salud Uninorte.* 2012; 28 (1): 88-98.
25. Mohd MT, Karim A, Saad A, Razak A, Hon S, Suraya I. Child feeding practices, food habits, anthropometric indicators and cognitive performance among

preschoolers in Peninsular Malaysia. *Appetite*. 2012; 58: 525–530.

26. Sandjaja, Koon B, Rojroonwasinkul N, Le BK, Budiman B, Oon L, et al. Relationship between anthropometric indicators and cognitive performance in Southeast Asian school-aged children. *Br J Nutr*. 2013; 110: 57-64.

27. Mamani Y, Choque MC, Rojas EG. Estado nutricional y su relación con el coeficiente intelectual de niños en edad escolar. *Gac Med Bol*. 2014; 37 (1): 6-10.

28. Zamudio AL, Gasca CJ, Herrera-Guzmán I. Alteraciones psicomotrices en niños de tres a seis años de edad diagnosticados con desnutrición. *Vertientes*. 2014; 17(2):81-85.

29. Paredes YV. Factores psicosociales y desnutrición crónica en niños y niñas escolarizados. *Rev Psicogente*. 2015; 18 (34): 385-395.

30. Carrasco MR, Ortiz L, Roldán JA, Chávez A. Desnutrición y desarrollo cognitivo en infantes de zonas rurales marginadas de México. *Gac Sanit*. 2016; 30(4): 304–307.

31. Cortés A, Montiel MM, Grijalva N, Villarreal LI, Sánchez A. Crianza, nutrición y desarrollo infantil en niños de Sonora y del Estado de México. *Rev Mex de Trastor Aliment*. 2018; 9 (2): 170-182.

32. Razak A, Mohd Z, Mohd MN, Ying W, Tanc KA. Early growth and home environment are associated with cognitive development in the first year of life of Malaysian infants. *Early Hum Dev*. 2020; 140: 1-6.

33. Ávila-Curiel A, Álvarez M, Reidl L, López A. Vigilancia epidemiológica del neurodesarrollo infantil en comunidades marginales de México. Prueba de tamiz para evaluar el neurodesarrollo infantil. México: Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán; 2013.

34. Arredondo JL, Ávila HJA. (coords.). Centro de Investigación en Pediatría de Tlaltizapán, 60 años de historia. México: Instituto Nacional de Pediatría; 2016.

35. Ortiz-Andrellucchi A, Peña L, Albino A, Mönckeborg F, Serra-Majem L. Desnutrición infantil, salud y pobreza: intervención desde un programa integral. *Nutr Hosp*. 2006; 21(4): 533-541.



Revisión

Virus Zika: desde su origen a la infección del cordón umbilical humano. Una revisión narrativa*Zika virus: from its origin to human umbilical cord infection. A narrative review*Andrea Jimenez-Tapia¹ y María del Carmen Lagunas-Cruz²¹ Estudiante de la Carrera de Biología, FES Zaragoza, UNAM.² Profesora de asignatura de la Carrera de Biología, FES Zaragoza, UNAM.

El editor de la **Revista Casos y Revisiones de Salud** decidió **CANCELAR** la publicación del artículo "Virus Zika: desde su origen a la infección del cordón umbilical humano. Una revisión narrativa", debido a que se recibió una queja de plagio, lo cual fue comprobado.

RESUMEN

Introducción. El virus de Zika es un flavivirus transmitido por mosquitos, se identificó por primera vez en macacos y posteriormente en 1952 se aisló del ser humano. Un factor celular que los virus emplean durante su ciclo de infección son los exosomas, estructuras pertenecientes a un grupo de vesículas extracelulares formadas intracelularmente por un proceso de invaginación de los endosomas, producidos por una gran variedad de células incluyendo las células endoteliales de cordón umbilical. **Objetivo.** Presentar un panorama general sobre el virus Zika, así como resumir la información existente sobre el papel del virus en la infección del cordón umbilical humano. **Desarrollo.** Se realizó una revisión de la literatura desde el primer reporte del virus Zika, los lugares en que se reportó su presencia, su estructura, modo de infección, así como informes en que se muestra cómo el virus Zika puede infectar diversos tipos celulares placentarios y fetales, incluyendo otras células. **Conclusión.** Existen pocos reportes sobre la relación entre la secreción de exosomas y los mecanismos fisiológicos durante enfermedades como las infecciones virales. Es indispensable comprender la transmisión e implicaciones de los exosomas durante el ciclo de replicación viral de Zika y su infección en el cordón umbilical humano ya que es considerada una emergencia de salud pública de importancia internacional.

Palabras clave: Emergencia de salud, embrionario, placenta, enfermedad de transmisión, mosquitos.

ABSTRACT

Introduction. Zika virus is a flavivirus transmitted by mosquitoes. It was first identified in macaques and later in 1952 it was isolated from humans. One cellular factor that viruses use during their infection cycle are exosomes; structures belonging to a group of extracellular vesicles formed intracellularly through the process of invagination of endosomes, produced by a wide variety of cells including umbilical cord endothelial cells. **Aim.** Presenting an overview about Zika virus as well as summarizing the existing information about the virus role in human umbilical cord infection. **Narrative.** A review of the literature was carried out since the first report about Zika virus, the places where its presence has been detected, its structure, mode of infection, as well as reports showing how Zika virus can infect various types of placental and fetal cells, including other cells. **Conclusions.** There are few reports on the relationship between exosome secretion and physiological mechanisms during diseases such as viral infections. Understanding the transmission and implications of exosomes during the Zika viral replication cycle and its infection on human umbilical cord is essential since it is considered a public health emergency of international concern.

Keywords: Health emergency, embryonic, placenta, transmission disease, mosquitoes.

Correspondencia: María del Carmen Lagunas-Cruz
E. mail: lagunascruzmaryc@comunidad.unam.mx

Artículo recibido: 6 de agosto de 2020
Artículo aceptado: 30 de septiembre de 2020



INTRODUCCIÓN

El virus de Zika (ZIKV) es un arbovirus tipo ARN transmitido por mosquitos, se identificó por primera vez en macacos y posteriormente se aisló del ser humano. Entre las vías de transmisión, además de la sanguínea y la sexual, se encuentra la materno-fetal, misma que ha recibido especial importancia debido a la asociación entre la infección por dicho virus y la presencia de malformaciones fetales.¹

En cuanto al mecanismo de transmisión propuesto, los virus emplean un tipo particular de vesículas extracelulares (VE) conocidas como exosomas, las cuales son producidas por una gran variedad de células incluyendo las células endoteliales de cordón umbilical. Estas vesículas desempeñan un importante papel durante la comunicación celular e incluso son capaces de modificar la respuesta celular, hecho que se considera determinante para la propagación viral.^{1,2} Sin embargo, aún no queda claro el mecanismo de infección por ZIKV en las células de cordón umbilical. Dado lo anterior, el objetivo de esta revisión es presentar un panorama general sobre el ZIKV, así como lo inherente al papel del virus en la infección de las células de cordón umbilical humano.

CORDÓN UMBILICAL Y TRANSMISIÓN VERTICAL DEL VIRUS DE ZIKA

El cordón umbilical es una estructura de forma espiral, con un tamaño variable alrededor de 50 cm de longitud, con 2 cm de diámetro aproximado y un peso alrededor de 100 gramos. Este tejido se forma en la quinta semana del desarrollo embrionario, es el resultado de la fusión del conducto onfalomesentérico y alantoides. El cordón une al embrión o feto a la placenta y está compuesto por dos arterias umbilicales y una vena umbilical en disposición helicoidal o espiralada todo en una matriz mucosa de tejido conectivo rico en proteoglicanos (gelatina de Wharton) cubierta por el epitelio amniótico. En

la vena umbilical se encuentran las células endoteliales de vena umbilical conocidas como HUVEC.^{3,4}

Las células endoteliales de vena umbilical tienen una posición estratégica en los vasos sanguíneos (Figura 1), otorgándole un papel importante en la regulación del tono vascular, la síntesis y secreción de una gran cantidad de factores celulares, así como en el fino monitoreo del transporte de moléculas de plasma entre la circulación materno-fetal, ya que representa la principal barrera biológica contra patógenos.^{3,4} No obstante, estudios

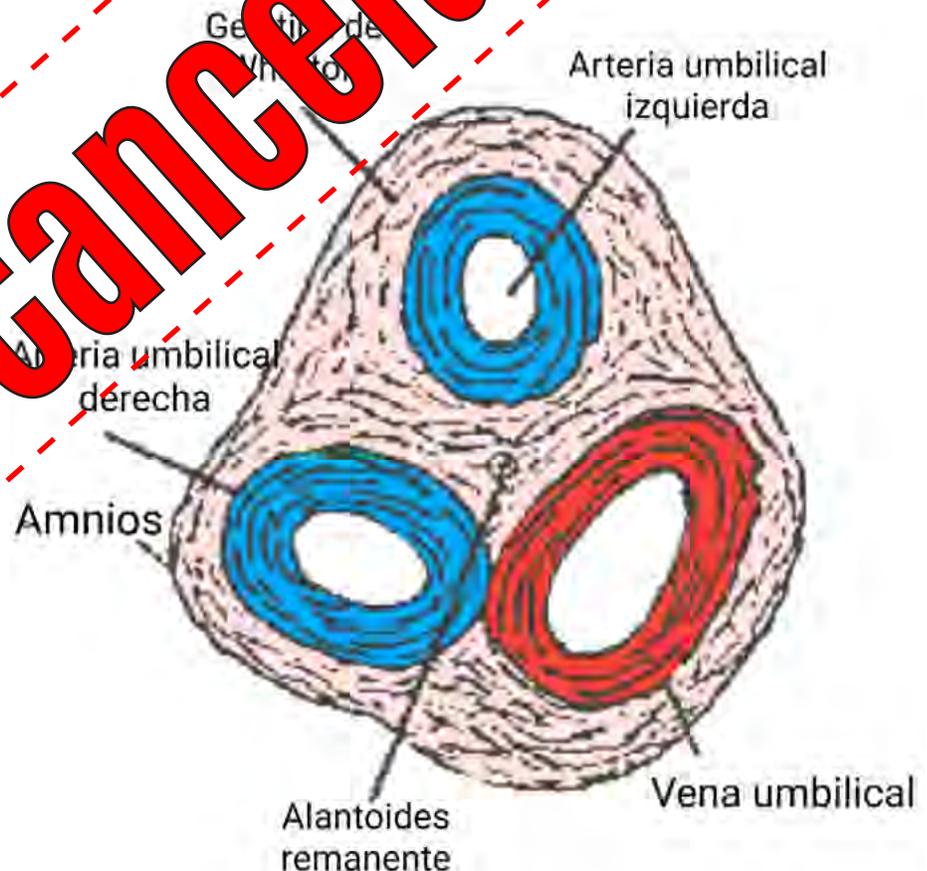


Figura 1. Estructura interna del cordón umbilical. Disposición de las arterias que componen el cordón umbilical en azul muestran las arterias umbilicales, mientras que en rojo se muestra la vena umbilical donde se encuentran las células endoteliales de la vena umbilical (HUVEC). (Modificado de Hayes, 2009). 2

recientes indican que la placenta y otros tejidos extraembrionarios (cordón umbilical y membranas fetales), son infectadas por el ZIKV. Se ha descrito que el virus es transportado al torrente sanguíneo por macrófagos infectados o células dendríticas después de picaduras locales de mosquito, incluso existe evidencia de lesiones cerebrales fetales en modelos animales de ratones, macacos y humanos.⁵⁻⁸

En febrero de 2017, la Secretaría de Salud informó sobre el primer caso de microcefalia asociado a ZIKV en una recién nacida en México,⁹ volviéndose un problema de salud perinatal de carácter prioritario. Para que el patógeno pueda acceder al feto requiere traspasar la barrera materno-fetal, en este sentido, existen suficientes evidencias que han identificado la permisividad de diversas estirpes celulares de los tejidos extraembrionarios (cordón umbilical, placenta y membranas fetales) lo cual, pone de manifiesto que en estas zonas se comienzan las rondas de replicación viral para la posterior diseminación a la circulación fetal.¹⁰ En los últimos años se ha estudiado el papel de las vesículas extracelulares, principalmente los exosomas, durante la infección por ZIKV.

VESÍCULAS EXTRACELULARES: EXOSOMAS

Las VE son un conjunto heterogéneo de estructuras membranosas liberadas por diferentes tipos de células, por ejemplo las células madre mesenquimales del sangre de cordón umbilical. La VE se clasifica según el tamaño y el comportamiento celular de donde se originan.¹¹ Las principales VE son los exosomas (nanovesículas de 30-150 nm),¹² las micropúsculas o ectosomas de 50-100 nm y cuerpos apoptóticos (vesículas de 50-5000 nm).¹³ La secreción de exosomas ocurre en muchas células incluyendo células dendríticas, epiteliales, reticulocitos y células tumorales.¹⁴⁻¹⁷

Las VE se consideran mediadores cruciales de la comunicación intercelular y juegan un destacado papel en la fisiopatología de los trastornos asociados a la inflamación.¹⁸ Son un grupo heterogéneo de partículas delimitadas por una capa lipídica y no se pueden replicar; de acuerdo a su tamaño y lugar de origen se les clasifica como cuerpos apoptóticos, ectosomas y exosomas,¹⁹ estos últimos se pueden identificar por la presencia de diferentes marcadores de membrana, como la fosfatidilserina, o por su contenido, ya que transportan biomoléculas activas (proteínas y diferentes tipos de ARN) capaces de modificar la respuesta de las células con las que interactúan,²⁰ incluso se consideran un mecanismo nuevo y alternativo que es suficiente

para la propagación viral.

Un factor celular que los virus emplean durante su ciclo de infección son los exosomas; estructuras pertenecientes a un grupo de VE formadas intracelularmente por un proceso de invaginación de los endosomas. Los exosomas son producidos por una gran variedad de células incluyendo las células endoteliales de cordón umbilical. El contenido de los exosomas está constituido por diversas moléculas entre las que destacan proteínas, ARNm, miARN y ADN. Se ha identificado que los exosomas participan en la comunicación celular durante la infección a causa diversos patógenos.²¹

Así mismo, se ha observado que los exosomas producidos a partir de células infectadas han dado origen a poblaciones de exosomas altamente específicos con distintos receptores moleculares que determinan su papel en la comunicación celular.²² Por otro lado, los resultados de estas investigaciones proporcionan evidencia de que los exosomas tienen un papel en la transmisión intercelular de mediadores para la respuesta antiviral.²³ Sin embargo, se sabe poco sobre el papel de los exosomas en virus transmitidos por mosquito.

GENERALIDADES SOBRE EL VIRUS ZIKA

El ZIKV es un arbovirus del género flavivirus (familia Flaviviridae), muy cercano filogenéticamente a otros virus como los del dengue, la fiebre amarilla, la encefalitis japonesa y la fiebre del Nilo Occidental. Es un virus ARN transmitido por mosquitos, principalmente del género *Aedes*. El virus permaneció en la oscuridad por casi 70 años hasta que se introdujo en Brasil en el 2015, para después esparcirse rápidamente por el continente americano. Los individuos infectados desarrollaron complicaciones neurológicas (meningoencefalitis), enfermedades autoinmunes (leucopenia) y en mujeres embarazadas la transmisión vertical de madre a hijo tuvo como consecuencias la microcefalia, malformaciones congénitas y riesgo de aborto.² La OMS declaró el 1 de febrero de 2016 que las microcefalias y otros trastornos neurológicos, como el síndrome de Guillain-Barré, que son asociables al ZIKV constituyen una emergencia de salud pública de importancia internacional.²⁴ Según la OMS no existe un tratamiento específico o vacuna para protegerse de estos efectos.^{25,26}

Al respecto, se ha notificado previamente la presencia de exosomas derivados de células de mamíferos durante la infección por ZIKV y su papel en la transmisión intercelular de mediadores para la respuesta antiviral.²⁷



ASPECTOS HISTÓRICOS

La primera evidencia de la presencia del ZIKV se remonta en el año 1947 en una muestra de suero de mono Rhesus, en 1948 se aisló por primera vez en el mosquito del género *Aedes* en el bosque de Zika en Uganda, de ahí su nombre. Eventualmente se identificó la infección por Zika en humanos en el continente Africano (1948 Uganda, 1971 Nigeria, 1975 Gabón). El virus se presentó en Oceanía en la Polinesia Francesa en 2013, hasta llegar al Continente Americano en Brasil 2015, consecuentemente se presentaron casos en Estados Unidos y México en el 2016.^{28,29} La ruta de propagación que ha seguido el virus por el mundo, como se observa en la figura 2, se debe en gran medida a la amplia distribución de los mosquitos del género *Aedes*; estos mosquitos han sido identificados como el principal vector de la mayoría de arbovirus (virus transmitidos por artrópodos) en la región del Pacífico.³⁰

Actualmente el ZIKV ha tomado gran relevancia a nivel global debido al impacto en el sector salud en poblaciones de países de tercer mundo. Se transmite principalmente por un vector, el mosquito *Aedes aegypti*, aun

recientemente se ha reportado que se transmite vía sexual y vertical.³¹ Con respecto a esta última, los primeros reportes fueron en el 2014 en la Polinesia Francesa donde, mujeres en gestación fueron positivas a la infección sin ningún defecto neurológico en los recién nacidos.^{32,33} No obstante, en el 2016 se reportó un brote por la infección por ZIKV en el continente americano, en Brasil, donde se confirmó transmisión vertical observándose complicaciones en el desarrollo embrionario que desencadenaron en los recién nacidos problemas neurológicos como la microcefalia.³¹

ESTRUCTURA DEL ZIKV

A nivel estructural tiene una forma icosaédrica con un tamaño de 50 nm. El genoma del virus consta de una cadena de ARN de polaridad positiva de aproximadamente 10.7 kb. El genoma viral posee un marco de lectura que codifica una única poliproteína de 3.4 kb. Este marco de lectura está constituido de proteínas estructurales como son la capsida (C), la proteína pre-membrana (prM), la glicoproteína de envoltura (E) y siete proteínas no estructurales (NS1, NS2a, NS2b, NS3, NS4a, NS4b y NS5), tal como se muestra en la figura 3.³⁴

Posibles vías de propagación del virus zika



Figura 2. Propagación del virus Zika a nivel global. En el mapa se muestra la ruta de propagación del virus Zika desde su primer reporte en 1947 hasta el año 2015 donde tuvo su mayor número casos y estos fueron asociados a la microcefalia. (Modificado de Chang, 2016).²⁷



Figura 3. Esquema del genoma del virus Zika. A) Representación del genoma de la poliproteína del virus Zika (10974 bases). B) Se traduce en las proteínas estructurales (C, Pr, M, E) y proteínas no estructurales (NS1, NS2A, NS2B, NS3, NS4A, NS4B, NS5). (Modificado de Giri, 2016).³⁴

Ciclo de infección viral

Se ha sugerido que la infección en las células de la piel podría ser el primer punto de acceso del ZIKV al organismo, debido a que una vez que el mosquito inocula las partículas virales en la célula, como los fibroblastos o células

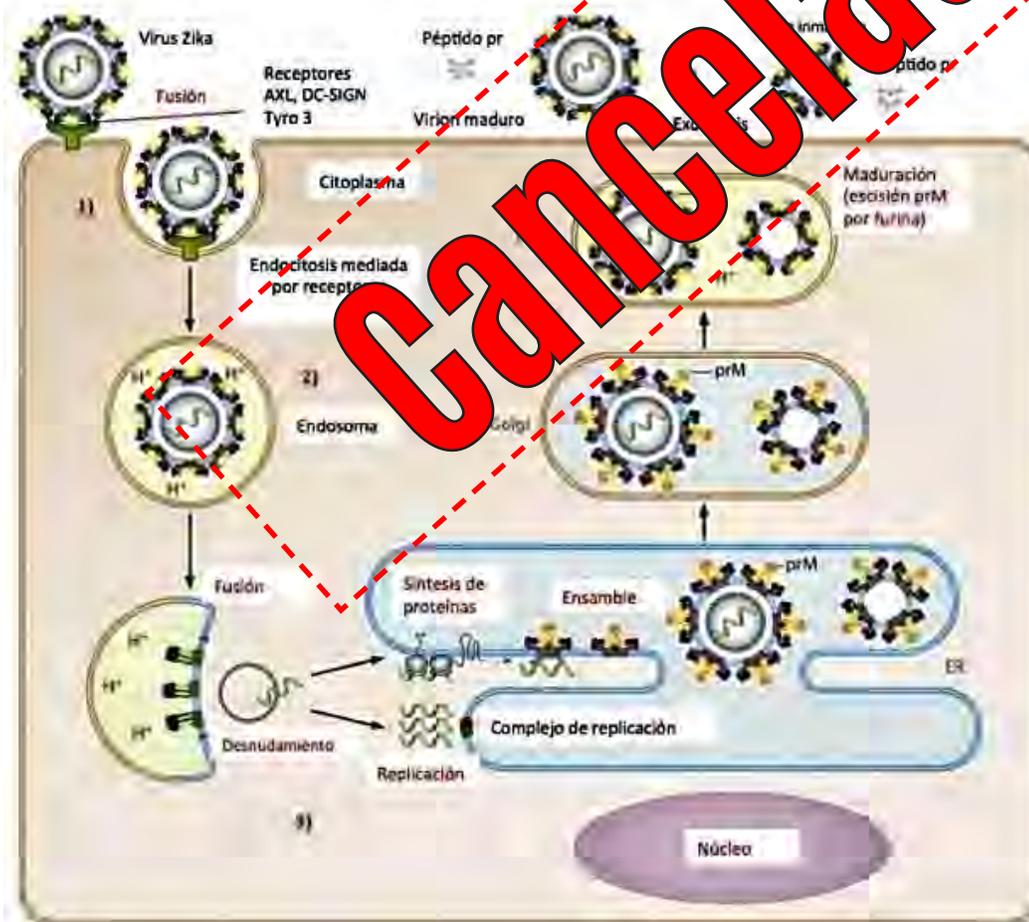


Figura 4. Ciclo de replicación del virus Zika. 1) Entrada viral a la célula mediada por los receptores DC-SIGN, AXL, Tyro 3. 2) Fusión de la membrana con la partícula viral y la liberación del material genómico viral. 3) Replicación viral en el RE. 4) Maduración de la partícula viral y 5) Propagación de las partículas virales. (Modificado de Mlakar, 2016).⁴²

de la piel son susceptibles a la infección.³⁵ El virus puede infectar una amplia gama de células. Se ha observado que puede replicarse en líneas celulares, capacidad que podría estar relacionada con su ciclo de transmisión, la cual incluye la replicación en mosquitos y células de mamíferos.^{36,37}

Una vez que el virus reconoce a la célula blanco, los primeros eventos del ciclo de infección viral son la entrada de la partícula viral, la cual interactúa, por medio de sus proteínas virales, con los receptores celulares que permiten el acceso del virus al citoplasma de la célula. Una vez que las partículas virales entran en la célula, el genoma viral se libera dentro del citoplasma para iniciar la traducción y replicación. El mecanismo de penetración del genoma de los flavivirus en el citoplasma se inicia por la



interacción de la proteína de envoltura, el receptor AXL que después de la unión se internaliza a través de endocitosis mediada por clatrina y se dirige a endosomas tempranos.³⁸ Durante la maduración del endosoma hay una disminución de pH dentro de los endosomas celulares, esto promueve cambios conformacionales de la proteína E y con ello la exposición del péptido de fusión, que ayuda en la fusión de la membrana viral con la del endosoma, promoviendo la liberación del genoma al citoplasma. Después por medio de la exocitosis, los virus de la progenie se liberan para iniciar la siguiente ronda de infección (Figura 4).²⁸

TRANSMISIÓN Y EL PAPEL DE LOS EXOSOMAS

Se desconoce el periodo exacto de incubación del virus, pero es similar al de otros flavivirus transmitidos por mosquitos, estimándose, que es menor a una semana. El 80% de las infecciones por ZIKV pueden tener un curso subclínico, el resto son típicamente leves y autolimitadas con una duración de cinco a siete días. Las características dominantes son, exantema maculopapular pruriginoso, cefalea y fiebre.³⁹ En algunos casos se presenta dolores articulares. La Organización Panamericana de la Salud (OPS) propuso una definición de caso de infección por ZIKV, la cual presenta síntomas como: fiebre, conjuntivitis, mialgia, edema periorbitario, artralgias y para confirmarlo se realiza un estudio de sangre u orina una RT-PCR y se confirma con anticuerpos IgM por ELISA.⁴⁰

El ZIKV se ha asociado a los neonatos por una muerte fetal, insuficiencia placentaria, restricción de crecimiento fetal y anomalías del sistema nervioso central. Se ha descrito que existe un fuerte vínculo de la microcefalia fetal y pediátrica, desde los primeros casos detectados de transmisión madre e hijo en Brasil.^{41,42} El tropismo de Zika con el sistema nervioso se ha evidenciado con diversas enfermedades neurológicas, la capacidad de infectar y replicar dentro de células progenitoras neuronales corticales humanas y retardar su crecimiento, así como al infectar neuroesferas humanas y organoides cerebrales (cerebros artificiales inmaduros).⁴³⁻⁴⁶

En México la Secretaría de Salud reportó 8113 casos autóctonos confirmados de enfermedad por ZIKV, entre ellos se reportan casos de mujeres embarazadas. En el 2015 se identificó la transmisión vertical de este patógeno asociándose a problemas perinatales como el síndrome congénito a Zika (SCZ), Brasil reporta un total de 6158 casos de microcefalia y otras malformaciones del sistema nervioso central en neonatos.⁴⁷

Otra forma de transmisión es la sexual, al respecto, se reportó que un individuo varón con residencia en Norteamérica, estuvo en zonas endémicas de la infección con ZIKV, experimentó síntomas asociados y días después regresó y mantuvo relaciones sexuales con su pareja, la mujer presentó síntomas característicos de la infección, se les realizaron pruebas y confirmaron la infección de ambos.⁴⁸

Existen algunas investigaciones en las cuales, se ha observado que los exosomas participan en los mecanismos fisiológicos e infecciones virales (Cuadro 1).^{26,49-51} Los exosomas liberados por células infectadas con el virus de herpes simple (VHS) contienen proteínas de tegumento viral que ayudan a aumentar la infectividad del ADN viral. Mientras que los exosomas que provienen de células infectadas por el virus de la hepatitis (VHC) contienen proteínas virales que facilitan la infección de nuevas células.⁵² Además, los exosomas producidos por el virus de la fiebre de E. Barr (VEB) contienen proteínas inmunomoduladoras como IL-1b, IL-18 y IL-33.⁵⁴ Incluso se ha sugerido que los virus no envueltos utilizan los exosomas como una nueva vía para la propagación celular a célula para evitar el sistema inmunitario.^{55,56}

En general los resultados de las investigaciones incluidas en esta revisión, sugieren que a partir del proceso de infección las células son capaces de liberar VE, las cuales son mediadores de la comunicación intercelular. Las VE liberadas por las células infectadas con ZIKV transportan ARN viral y proteína E, pueden infectar y activar células de mamíferos y mosquitos vírgenes. Promueven un estado pro inflamatorio con mayor permeabilidad endotelial, sugiriendo que contribuyen a la patogénesis de la infección por ZIKV en huéspedes humanos. También se sabe que ZIKV utiliza como mediadores a las neuronas, obteniendo como resultado que el virus modula la actividad de SMPD3 en las neuronas corticales para su infección y transmisión a través de exosomas, ya que puede conducir a una muerte neuronal severa que puede dar lugar a manifestaciones neurológicas como la microcefalia en el desarrollo embrionario, encontrando un perfil neurotrópico relacionado a hallazgos clínicos que conforman el síndrome Zika. Autores plantean la hipótesis de que el virus Zika después de atravesar la barrera placenta-fetal llega al cerebro por diseminación hematológica a través del líquido cefalorraquídeo produciendo microcefalia.^{26,49-51}

Cuadro 1. Estudios sobre el mecanismo de transmisión de Zika a través de exosomas

Autor/año	Objetivo	Hallazgos
Zhou <i>et al.</i> (2018) ⁴⁹	Evaluar a los exosomas como mediadores de la transmisión viral entre neuronas	Se sugiere que el virus modula la actividad de SMPD3 en neuronas corticales para su infección y transmisión a través de exosomas e inducir una muerte neuronal severa, que provocara alteraciones dependiendo de la etapa de desarrollo.
Martínez <i>et al.</i> (2020) ²⁶	Explicar el papel que juegan las vesículas extracelulares en la infección célula-célula del virus Zika.	Se descubrió que el VEE de mosquitos liberados por las células infectadas con Zika transportan la N viral proteína E de ZIKV, que infecta y activan células de mamíferos y mosquitos vírgenes.
Stephens <i>et al.</i> (2020) ⁵⁰	Evaluar la lesión cerebral fetal preclínica y su correlación de la infección por ZIKV a través de exosomas	Medidores detectan en el día 2 correlacionado con la presa viremia, sugiriendo que se puede detectar el riesgo clínico.

Cancelado

CONCLUSIONES

La infección por el virus Zika es un problema grave de salud pública en mujeres embarazadas ya que, altera el desarrollo embrionario y causa desde un aborto hasta daños neurológicos como la microcefalia. La interface materno-fetal es susceptible a la infección por este virus infectando las células endoteliales del cordón umbilical, aunque los mecanismos por los que llega al feto y el cómo afecta el sistema nervioso no son comprendidos totalmente. Existe evidencia de que los exosomas contienen proteínas y ARN virales infecciosas y por ende son capaces de infectar células vírgenes, no obstante, aún es necesario realizar investigaciones cuyo propósito sea dilucidar el mecanismo a través del cual ZIKV se transmite de la madre al feto.

AGRADECIMIENTOS

El manuscrito fue revisado y editado en el Programa para la Investigación Bibliográfica Científica sobre Salud (PIBCIS) de la FES Zaragoza, UNAM.

REFERENCIAS

1. Coronell-Rodríguez W, Arteta-Acosta C, Suárez-Fuentes MA, Burgos-Rolon MC, Rubio-Sotomayor MT, Sarmiento-Gutiérrez M, et al. Infección por virus del Zika en el embarazo, impacto fetal y neonatal. *Rev Chil Infectol.* 2016;33(6):665-673.
2. Hayes E. Zika virus outside Africa. *Emerg Infect Dis.* 2009; 15(9):1347-1350.
3. Liu S, DeLalio L, Isakson B, Wang T. AXL-mediated productive infection of human endothelial cells by Zika virus. *Circ Res.* 2016;119(11):1183-1189.
4. López N. *Biología del desarrollo.* Madrid: McGraw-Hill Interamericana; 2012. p.59-67.
5. Cugola F, Fernandes I, Russo F, Freitas B, Dias J, Guimarães K, et al. The Brazilian Zika virus strain causes birth defects in experimental models. *Nature.* 2016;534(7606): 267-271.



6. Miner J, Cao B, Govero J, Smith A, Fernández E, Cabrera O, et al. Zika virus infection during pregnancy in mice causes placental damage and fetal demise. *Cell*. 2016;165(5): 1081-1091.
7. Waldorf K, Stencel-Baerenwald J, Kapur R, Studholme C, Boldenow E, Vornhagen J, et al. Fetal brain lesions after subcutaneous inoculation of Zika virus in a pregnant nonhuman primate. *Nat Med*. 2016;22(11):1256-1259.
8. Moser L, Boylan B, Moreira F, Myers L, Svenson E, Fedorova N, et al. Growth and adaptation of Zika virus in mammalian and mosquito cells. *PLoS Negl Trop Dis*. 2018; 12(11): e0006880. doi:10.1371/journal.pntd.0006880
9. Sánchez-González J, Ramos-Remus C, Jácome-Sánchez B, García-Ortiz R, Flores-Ramos J, Santoscov F. Virus Zika en México. *Rev Mex Patol Clin Med Lab*. 2016;63(1):4-12.
10. Hamel R, Dejarnac O, Wichit S, Ekchariyawat P, Neyret A, Luplertlop N, et al. Biology of Zika virus infection in human skin cells. *J Virol*. 2015;89(17):8880-8896.
11. Delabranche X, Berger A, Boisramé J, et al. Microparticles and infectious diseases. *Med Mal Infect*. 2012;42(8):335-343.
12. Gheinani A, Vogeli M, Baumgartner J, Bussella E, Draeger A, Burkhard F, et al. Improved isolation strategies to increase the yield and purity of human urinary exosomes for biomarker discovery. *Sci Rep*. 2018;8(1):3945. doi:10.1038/s41598-018-22142-x
13. Cocucci E, Racchetti G, Meldolesi J. Shedding microvesicles: artefacts no more. *Trends Cell Biol*. 2009;19:43-51.
14. Théry C, Amigorena S, Raposo G, Clayton A. Isolation and characterization of exosomes from cell culture supernatants and biological fluids. *Curr Protoc Cell Biol*. 2006;3 (Unit 3).22. doi: 10.1002/0471143030.cb0322s30.
15. Van Niel G, Raposo G, Candalh C, Boussac M, Herschberg R, Cerf-Bensussan N, et al. Intestinal epithelial cells secrete exosome-like vesicles. *Gastroenterology*. 2001;121(2): 337-349.
16. Pan B, Johnstone R. Fate of the transferrin receptor during maturation of sheep reticulocytes in vitro: selective externalization of the receptor. *Cell*. 1983; 33 (3): 967-978.
17. Azmi A, Bao B, Sarkar F. Exosomes in cancer development, metastasis and drug resistance: a comprehensive review. *Cancer Metastasis Rev*. 2013; 32(3-4):623-642.
18. Pitt J, Kroemer G, Zitvogel L. Extracellular vesicles: Masters of intercellular communication and potential clinical interventions. *J Clin Investig*. 2016;26:1139-1143.
19. Théry C, Winterhagen E, Alcaraz M, Anderson J, Andriantsitohaina R, et al. Minimal information for studies of extracellular vesicles 2018 (MISEV2018): a position statement of the International Society for Extracellular Vesicles and update of the MISEV2014 guidelines. *J Extracell Vesicles*. 2018;7(1):1535750. doi: 10.1080/200136107.2018.1535750.
20. Meldolesi J, Mager I, Breakefield X, Wood M. Extracellular vesicles: Biology and emerging therapeutic opportunities. *Nat Rev Drug Discov*. 2013;12(5):347-357.
21. Reyes J, Osuna J, Gonzales L, Hurtado A, Farian C, Cervantes M, et al. Isolation and characterization of exosomes released from mosquito cells infected with dengue virus. *Virus Research*. 2019;266:1-14.
22. Martins ST, Kuczera D, Lötvall J, Bordignon J, Alves LR. Characterization of Dendritic Cell-Derived Extracellular Vesicles During Dengue Virus Infection. *Front Microbiol*. 2018 Front Microbiol. 2018;9:1792. doi: 10.3389/fmicb.2018.01792.
23. Sierra M, Duarte A, Matamoros M. Vulnerabilidad del continente americano a enfermedades emergentes y re-emergentes: el ejemplo del Zika. *Rev Cienc Forenses Honduras*. 2016;1(1):22-46.
24. Organización Mundial de la Salud (OMS). Enfermedad por el virus del Zika. Ginebra: OMS; 2018. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/zika/es/>
25. León-Mayorga Y, Baldassarri-Ortego LF, Nellen-Hummel H, Halabe-Cherem J. Zika: un problema de salud pública. *Aten Fam*. 2017; 24(3):131-135.

26. Martinez P, Quiroz E, Monroy V, Agredano L, Jimenez L, Ruiz B. Participation of extracellular vesicles from Zika-virus-infected mosquito cells in the modification of naïve cells' behavior by mediating cell-to-cell transmission of viral elements. *Cells*. 2020; 9(123):1-32.
27. Chang C, Ortiz K, Ansari A, Gershwin M. The Zika outbreak of the 21st century. *J Autoimmun*. 2016; 68:1-13.
28. Gupta A, Kaur K, Rajput A, Dhanda S, Sehgal M. ZikaVR: An integrated Zika virus resource for genomics, proteomics, phylogenetic and therapeutic analysis. *Sci Rep*. 2016;6:32713. DOI:10.1038/srep32713.
29. Calvez E, Guillaumot L, Millet L, Marie J, Bossin H, Rama V, et al. Genetic diversity and phylogeny of *Aedes aegypti*, the main arbovirus vector in the Pacific. *PLoS Negl Trop Dis*. 2016;10(1):e0004374. DOI:10.1371/journal.pntd.0004374
30. Foy B, Kobylinski K, Foy J, Blitvich B, da Rosa A, Haddow A, et al. Probable non-vector-borne transmission of Zika virus, Colorado, USA. *Emerg Infect Dis*. 2011;17(5): 880-882.
31. Marrs C, Olson G, Saade G, Hankins W, Patel J, et al. Zika virus and pregnancy: a review of the literature and clinical considerations. *Am J Perinatol*. 2016;33(07): 625-639.
32. Besnard M, Lestere S, Techer C, Charmermeau V, Musso D. Evidence of perinatal transmission of Zika virus, French Polynesia, December 2013 and February 2014. *Euro Surveill*. 2014;19(13): 20751. Available from: https://www.eurosurveillance.org/content/10.2807/15607917.ES2014.19.13.20751#html_full-text
33. Mukhopadhyay S, Kuhn R, Rossmann M. A structural perspective of the flavivirus life cycle. *Nat Rev Microbiol*. 2015;3(1):13-22.
34. Giri R, Kumar D, Sharma N, Uversky V. Intrinsically disordered side of the Zika Virus proteome. *Front Cell Microbiol*. 2016;6:144. doi:10.3389/fcimb.2016.00144.
35. Richard A, Shim B, Kwon Y, Zhang R, Otsuka Y, Choe H. AXL-dependent infection of human fetal endothelial cells distinguishes Zika virus from other pathogenic flaviviruses. *Proc Natl Acad Sci*. 2017;114(8):2024-2025.
36. Bayer A, Lennemann N, Ouyang Y, Bramley J, Morosky S, Marques E, et al. Type III interferons produced by human placental trophoblasts confer protection against Zika virus infection. *Cell Host Microbe*. 2016;19(5):705-712.
37. Quicke K, Bowen J, Johnson E, McDonald C, Ma H, O'neal J, et al. Zika virus infects human placental macrophages. *Cell Host Microbe*. 2016;20(1):83-90.
38. Roby J, Seton Y, Hall R, Khromykh A. Post-translational regulation and modifications of flavivirus structural proteins. *J Gen Virol*. 2015;96(7):1551-1569.
39. Anderson K, Johnson S, Endy T. The emergence of Zika virus: A narrative review. *Ann Intern Med*. 2016;165(3):173-183.
40. Freiman L, Lamson D, Powers A, Honein M. Zika virus. *N Engl J Med*. 2016; 374(16):1552-1563.
41. Linz O, Masny K. The antigenic structure of Zika virus and its relation to other Flaviviruses: Implications for infection and immunoprophylaxis. *Microbiol Mol Biol*. 2017;81(1):e00055-16. doi:10.1128/MMBR.00055-16.
42. Mlakar M, Korva M, Tul N, Popovic M, Poljsak M, Mraz J, et al. Zika virus associated with microcephaly. *N Engl J Med*. 2016;(374):951-958.
43. Dang J, Tiwari S, Lichinchi G, Qin Y, Patil V, Eroshkin A, et al. Zika virus depletes neural progenitors in human cerebral organoids through activation of the innate immune receptor TLR3. *Cell Stem Cell*. 2016;19(2):258-265.
44. Garcez P, Loiola E, da Costa R, Higa L, Trindade P, Delvecchio R, et al. Zika virus impairs growth in human neurospheres and brain organoids. *Science*. 2016;352(6287): 816-818.
45. Qian X, Nguyen H, Song M, Hadiono C, Ogden S, Hammack C, et al. Brain-region-specific organoids using mini-bioreactors for modeling ZIKV exposure. *Cell*. 2016;165(5):1238-1254.
46. Tang H, Hammack C, Ogden S, Wen Z, Qian X, Li Y, et al. Zika virus infects human cortical neural progenitors and attenuates their growth. *Cell Stem Cell*. 2016;18(5):587-590.



47. Oliveira Melo AS, Malinger G, Ximenes R, Szejnfeld PO, Alves Sampaio S, Bispo de Filippis AM. Zika virus intrauterine infection causes fetal brain abnormality and microcephaly: tip of the iceberg? *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2016;47(1):6-7. doi: 10.1002/uog.15831.
48. Musso D, Roche C, Robin E, Nhan T, Teissier A, Cao-Lormeau V. Potential sexual transmission of Zika virus. *Emerg Infect Dis.* 2015;21(2):359-361.
49. Zhou W, Woodson M, Sherman M, Neelakanta G, Sultana H. Exosomes mediate Zika virus transmission through SMPD3 neutral Sphingomyelinase in cortical neurons. *Emerg Microbes Infect.* 2019;8(1):307-326.
50. Stephens A, Haese N, Mani A, Steinbach R, Roberts V, Frias A, et al. Fetal neuronal exosomes for non-invasive assessment of zika-mediated injury in a primate model. *Am J Obst.* 2020;222:S44.
51. Bukong N, Momen F, Kodys K, Bala S, Szabo G. Exosomes from hepatitis C infected patients transmit HCV infection and contain replication competent viral RNA in complex with Ago2-miR122-HSP90. *PLoS Pathog.* 2014;10(10):e1004424. doi:10.1371/journal.ppat.1004424.
52. Dargan D, Subak J. The effect of herpes simplex virus type 1 L-particles on virus entry, replication, and the infectivity of naked herpesvirus DNA. *Virology.* 1997;239(2):378-388.
53. Ramakrishnaiah V, Thumann C, Fofana I, Habersetter F, Pan Q, de Ruiter P, et al. Exosome-mediated transmission of hepatitis C virus between human hepatoma Huh7.5 cells. *Proc Natl Acad Sci.* 2013;110(32):13109-13113.
54. Canitano A, Ventury G, Borghi M. Exosomes released in vitro from Epstein-Barr virus (EBV)-infected cell contain EBV-encoded early phase mRNAs. *Cancer Lett.* 2013; 337(1-2):193-199.
55. Feng Z, Hanley M, Smith K, Hu F, Madden V, Ping L, et al. The packaging picornavirus acquires an envelope by hijacking cellular membranes. *Nature.* 2013; (744):367-371.
56. Ambretti C, Colombo M, Raposo G, Thery C. Exosome biogenesis: molecular mechanisms and roles in immune responses. *Traffic.* 2011;12(12):1659-1668.

CANCELADO



Revisión

Adherencia terapéutica para el control de diabetes mellitus tipo 2 en adultos mayores. Una revisión narrativa*Therapeutic adherence for the control of type 2 diabetes mellitus in older adults: A narrative review***Zaira Rocío Flores-Lemus¹ y Brenda Pedraza-Jarquín²**¹ Pasante de la carrera de Médico Cirujano en la FES-Zaragoza, UNAM² Integrante de la Unidad de Investigación en Gerontología, FES Zaragoza, UNAM.**RESUMEN**

Introducción. El envejecimiento es un proceso caracterizado por una disminución en la eficiencia del funcionamiento fisiológico del individuo, lo cual incrementa el riesgo de presentar enfermedades agudas y crónicas, por esta razón es importante la adherencia terapéutica, debido a que es un factor indispensable para mantener la salud en adultos mayores (AM) con Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2) y así, evitar repercusiones fisiopatológicas, psicosociales y complicaciones para la salud. La adherencia tiene dos componentes: farmacológico y no farmacológico; pues, además de la toma de medicamentos por prescripción médica, también incluye la asistencia a citas y cambios en los estilos de vida. La falta de adherencia al tratamiento es un problema de gran magnitud con dos consecuencias directas: una disminución de los resultados favorables en salud y un aumento de los costes sanitarios. **Objetivo.** Realizar una revisión narrativa sobre las estrategias para mejorar la adherencia terapéutica para el control de DM2 en AM. **Desarrollo.** Se realizó una búsqueda de la literatura de los factores, técnicas de evaluación y estrategias que intervienen en la adherencia terapéutica de los AM con DM2. **Conclusión.** Los estudios muestran lo importante de profundizar en las técnicas para mejorar el apego al tratamiento de manera holística y las estrategias significativas para generar un impacto positivo en el control de la DM2.

Palabras clave: Envejecimiento, adherencia, diabetes mellitus, tratamiento.

ABSTRACT

Introduction. Aging is a process characterized by a decrease in the efficiency of the individual's physiological functioning, which increases the risk of presenting acute and chronic diseases. For this reason, therapeutic adherence is important since it is an essential factor to maintain older adults health (OA) with Type 2 Diabetes Mellitus (2DM) and so, avoid pathophysiological and psychosocial repercussions as well as health complications. Adherence has two components: pharmacological and non-pharmacological ones; since, in addition to taking prescribed drugs, it also includes attending appointments and changes in lifestyle. Lack of adherence to treatment is a problem of great magnitude with two direct consequences: a decrease in favourable health outcomes and an increase in healthcare costs. **Aim.** Carrying out a narrative review on the strategies to improve therapeutic adherence for the control of 2DM in OA. **Narrative.** A search of the literature was carried out on the factors, evaluation techniques and strategies that intervene in the therapeutic adherence of OA with 2DM. **Conclusion.** The studies show the importance of delving into the techniques to improve adherence to treatment in a holistic way and the meaningful strategies to generate a positive impact on the control of 2DM.

Keywords: Aging, adherence, treatment, diabetes mellitus.

Correspondencia: Brenda Pedraza-Jarquín
E.mail: brenda_uneve@hotmail.es

Artículo recibido: 10 de junio de 2020
Artículo aceptado: 30 de octubre de 2020



INTRODUCCIÓN

La transición demográfica en el mundo se caracteriza por un acelerado proceso de envejecimiento de la población, lo que propicia un aumento en la frecuencia de enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT), co-morbilidad y polifarmacia con terapias farmacológicas continuas y complejas.¹⁻³ Por lo anterior, el envejecimiento de la población representa un reto para la sociedad, con consecuencias en la vida individual y comunitaria y repercusiones en las diversas esferas de la existencia humana, incluidos los ámbitos social, económico, político, cultural y sanitario.⁴

Una de las principales ECNT es la DM2, la cual incrementa el riesgo de complicaciones de salud cuando las personas no se adhieren al tratamiento, provocando la disminución de su calidad y esperanza de vida, además aumenta el gasto en los servicios sanitarios.⁵ Por lo anterior, en esta revisión, se precisan factores, escalas de evaluación y estrategias que influyen en la mejora de la adherencia terapéutica de adultos mayores (AM) con DM2.

EPIDEMIOLOGÍA DE LA DIABETES MELLITUS TIPO 2

México envejece en un contexto complejo en el que las desigualdades sociales y los problemas económicos son una realidad constante. En el año 2017, el 10.5% de la población total (12 973 411 habitantes) tenía 60 años o más y las proyecciones demográficas sugieren que para 2050 aumentará al 27.7% (33.7 millones).⁶ Asimismo, en la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (2012) se informó que la prevalencia de hipertensión arterial y DM2 en personas mayores de 60 años era superior al 50% y al 20%, respectivamente.⁷

Actualmente, la DM2 se considera una pandemia con tendencia ascendente, en los últimos 30 años se ha triplicado el número de casos, principalmente en países en vías de desarrollo.⁸ En este contexto, se prevé que la DM2 y sus complicaciones serán las principales amenazas de los recursos de la salud pública en todo el mundo, con un enorme costo económico y social.⁹

ADHERENCIA TERAPÉUTICA

El referente teórico del término: “adherencia terapéutica”, se encuentra en el campo de la psicología de la salud y se define como “una implicación activa y

voluntaria del paciente en el curso de un comportamiento aceptado de mutuo acuerdo con su médico con el fin de producir un resultado terapéutico deseado.”¹⁰

La Organización Mundial de la Salud (OMS) promueve la definición de adherencia o cumplimiento terapéutico como: la medida en que los comportamientos del paciente coinciden con las recomendaciones médicas o del personal de salud, en términos de toma de medicación, dietas y cambios en el estilo de vida.¹¹ Asimismo, la OMS considera que la falta de adherencia terapéutica es un tema prioritario de salud pública en los pacientes que tienen ECNT por las consecuencias tanto clínicas como económicas que derivan de ella.¹²

FACTORES ASOCIADOS A LA ADHERENCIA TERAPÉUTICA

La adherencia terapéutica es un componente importante de la atención en salud y, para los pacientes con DM2, es un factor determinante en el control metabólico medido a través de la concentración sanguínea de hemoglobina glucosilada (HbA1c).^{13,14}

Se reconoce la existencia de múltiples factores moduladores de la adherencia terapéutica; produciéndose complejas interacciones e integraciones que hacen muy difícil la interpretación de los resultados de una investigación.¹⁵ Algunos autores expresan que la adherencia al tratamiento es un proceso modulado por la influencia de factores de diversa naturaleza: sociales, psicológicos, económicos, propios de la enfermedad, del tratamiento y de la organización de los servicios de salud.¹⁶⁻¹⁸

Dentro de los factores que se estudian para identificar la adherencia terapéutica se encuentran:

(a) Características asociadas a la persona: sexo, motivaciones, conocimiento, actitudes,¹⁹ problemas de autoestima, algunos estados patológicos, la edad principalmente en el extremo de la distribución poblacional.^{20,21}

(b) Características de la enfermedad: enfermedades crónicas y agudas, con o sin percepción de síntomas y padecimientos complejos, por ejemplo, se conoce que la depresión contribuye a la falta de adherencia.^{22,23}

(c) Características del entorno familiar y social: el nivel socioeconómico, la red de apoyo social, la pobreza y la migración.²⁴⁻²⁶

(d) Características de la estructura sanitaria: satisfacción, habilidades de comunicación entre la persona y el profesional.²⁷⁻²⁹

En cuanto a la influencia del conocimiento que tiene el paciente de la enfermedad y del tratamiento en la adherencia terapéutica, los estudios son unánimes: una falta de comprensión de la enfermedad y/o su tratamiento, un malentendido sobre la prescripción y las instrucciones del tratamiento, el desconocimiento de las posibles consecuencias de la no adherencia o concepciones erróneas acerca de la medicación, han sido descritos como barreras para una correcta adherencia terapéutica.³⁰⁻³²

Es importante explorar posibles factores que predisponen al incumplimiento dietético, analizar la percepción que tienen los pacientes sobre la DM2, fomentar la adherencia a una alimentación saludable y detectar posibles casos de potencial desnutrición en el ámbito hospitalario.³³

La educación del paciente debe ser considerada en intervenciones motivacionales, para producir cambios significativos en el comportamiento del paciente con relación a su enfermedad y su tratamiento.^{34,35}

La mejora de la adherencia terapéutica es un proceso complejo, debido a su naturaleza multidimensional,^{11,36} en el que la presencia y acción recíproca de un conjunto de factores influyen en esta conducta de salud.^{11,37,38}

MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE ADHERENCIA TERAPÉUTICA

Medir la adherencia al tratamiento presenta dificultades, ya que no hay un método ideal que se pueda generalizar en la práctica clínica.³⁹ Sin embargo, existen diferentes instrumentos para evaluar la adherencia terapéutica.

Uno de los instrumentos ampliamente utilizados y con validez para población mexicana es el cuestionario MBG (Martín, Bayarre y Graupara) para evaluar la adherencia terapéutica. Permite evaluar los niveles de adherencia general y varios indicadores particulares, además incluye una entrevista estructurada y una encuesta para medir conocimientos sobre la enfermedad y el tratamiento.^{40,41}

Otro instrumento es el cuestionario EATDM-III (Escala de Adherencia al Tratamiento de la DM2 versión III) este cuestionario está orientado a medir una serie de factores que pueden indicar el nivel de adherencia integral del paciente con DM2, incluye 36 ítems sobre factores comportamentales, vinculados a la adherencia al tratamiento en DM2, utiliza una escala tipo Likert de cinco opciones de respuesta que evalúan la frecuencia de ejecución de la situación y clasifica la adherencia en alta, media y baja.⁴²

Otro instrumento es la escala de adherencia a la medicación de Morisky (MMAS-8), utilizado para medir el cumplimiento terapéutico. La versión MMAS-8 consiste en 8 ítems que se suman para otorgar la calificación de mala, mediana o buena adherencia. Presenta la ventaja de que proporciona información sobre las causas del incumplimiento. Así mismo, se utiliza como instrumento de evaluación de apego al tratamiento.⁴³

Por otra parte, para medir el conocimiento sobre la DM2 existen varios instrumentos que han sido objetos de investigación. Entre ellos el cuestionario DKQ 24 (Diabetes Knowledge Questionnaire), que es derivado de otro cuestionario de 60 preguntas. El DKQ 24 consta de 24 ítems, está validado para el idioma español y permite clasificar el conocimiento sobre la enfermedad en "Aceptable o no aceptable" de acuerdo con el puntaje obtenido.⁴⁴

ESTRATEGIAS PARA MEJORAR LA ADHERENCIA TERAPÉUTICA

Identificar los factores que afectan la adherencia terapéutica permite utilizarlos como una herramienta que tendrá un importante impacto en la evolución y el manejo de la DM2.⁴⁵ Desde hace varios años, la literatura científica ha planteado algunas estrategias que promueven la adherencia terapéutica (Cuadro 1). Sin embargo, este es un tema que sigue siendo un reto para los profesionales de la salud.

En la presente revisión se identificaron principalmente estrategias conductuales, educativas, de autocuidado en los estilos de vida, apoyo social y de monitorización para el cumplimiento terapéutico (Figura 1).

Es importante mencionar que las técnicas educativas han sido las más analizadas. En este sentido, el conocimiento de las DM2 y sus implicaciones es fundamental, para el control y pronósticos de la enfer-



Cuadro 1. Estudios sobre adherencia terapéutica para diabetes mellitus

Autor	Diseño y muestra	Estrategias propuestas	Perspectivas	Conclusiones
González <i>et al.</i> (2015) ⁵	Transversal, Descriptivo, Correlacional. Se incluyeron 314 participantes.	-Apoyo social -Fortalecer la autoeficacia.	Es útil fortalecer la autoeficacia de las personas para lograr que se adhieran a su tratamiento; por ende, resulta útil incluir aspectos de la teoría de la autoeficacia en el diseño de programas psicoeducativos para el paciente con DM2.	La autoeficacia modula el efecto terapéutico de algunos tratamientos psicológicos y constituyen algunas conductas relacionadas con la salud por lo que personas con DM2 que tengan mayores niveles de autoeficacia tendrán también mayor adherencia terapéutica.
Ramos-Rangel <i>et al.</i> (2018) ¹⁵	Descriptivo, Transversal. Se incluyeron 30 participantes	-Educación diabetológica -Fortalecimiento del autoestima y asertividad	Un sujeto con una autoestima alta puede adherirse mejor al tratamiento ya que adopta comportamientos que lo motivan hacia el cuidado de su salud a diferencia de un sujeto con baja autoestima.	A niveles más altos de autoestima mayor adherencia terapéutica.
Urban-Reyes <i>et al.</i> (2015) ¹⁶	Observacional, Prospectivo, Transversal, Descriptivo. Se incluyeron 196 participantes	-Intervenciones basadas en estilo de vida, dieta y ejercicio.	El estilo de vida es un conjunto de decisiones que puede afectar o beneficiar a la salud con cierto grado de control voluntario, por lo que constituye un factor a favor del control del paciente con DM, sobre todo en los casos en que es parte de una estrategia educativa de la atención médica.	En un estilo de vida favorable, se encontrarán niveles menores en el valor de hemoglobina glucosilada.

Cuadro 1. Estudios sobre adherencia terapéutica para diabetes mellitus

Autor	Diseño y muestra	Estrategias propuestas	Perspectivas	Conclusiones
Lilo <i>et al.</i> (2018) ³³	<p>Estudio de Investigación</p> <p>-Acción Evaluativa, que combinó la metodología cuantitativa y cualitativa, sobre una muestra de 32 pacientes.</p>	<p>-Ejercicios educativos cualitativo en plato para comida saludable</p> <p>-Semáforo nutricional para identificar información nutricional y su calidad</p> <p>-Ejercicios educativos cuantitativos, raciones, porciones, etc.</p>	<p>Los pacientes diabéticos llevaban a cabo prácticas inadecuadas en materia de alimentación a pesar de haber recibido información al respecto desde su diagnóstico de DM2, constatándose su baja adherencia al consejo nutricional</p>	<p>Un seguimiento y apoyo intensivo de la alimentación del paciente diabético puede mejorar su adherencia dietética que es un pilar fundamental en el control diabético y mejoría clínica</p>
López-Simarro <i>et al.</i> (2012) ³⁹	<p>Estudio transversal realizado en atención primaria.</p> <p>Se incluyeron 320 participantes.</p>	<p>-Recuento de recetas retiradas de la farmacia para medir adherencia.</p>	<p>Medir la adherencia al tratamiento presenta dificultades, ya que no hay un método ideal que se pueda generalizar en la práctica clínica. El recuento de recetas retiradas tiene la ventaja de que el paciente desconoce que está siendo evaluado y permite identificar incumplidores.</p>	<p>La historia clínica informatizada y la prescripción electrónica permiten al profesional conocer con certeza el número de recetas retiradas de cada uno de los fármacos prescritos. Con este método se puede conocer si el paciente retira la medicación de forma correcta, y aunque no permite saber si el paciente toma la medicación una vez retirada, sí pueden detectarse los manifestos incumplidores.</p>



Cuadro 1. Estudios sobre adherencia terapéutica para diabetes mellitus

Autor	Diseño y muestra	Estrategias propuestas	Perspectivas	Conclusiones
Domínguez-Gallardo <i>et al.</i> (2019) ⁴⁵	Observacional, Descriptivo, Prospectivo, Longitudinal. Se incluyeron 338 participantes.	-Relación médico-paciente adecuada y en forma clara.	El papel del paciente en el control de la DM es fundamental, ya que la precariedad en la capacidad de autocuidado, el estado de ánimo, la inconformidad con el entorno familiar y social afecta el cumplimiento de lo propuesto en las metas de control.	La mala relación médico-paciente es un factor de riesgo para la falta de adherencia al tratamiento.
Aguinaga-Romero <i>et al.</i> (2014) ⁴⁶	Descriptivo, Observacional, Transversal, Se incluyeron 250 participantes.	-Educación diabética mediante un programa planificado y progresivo, coherente en los objetivos, flexible en el contenido, que cubra las necesidades clínicas individuales y psicológicas y que sea adaptable al nivel y contexto culturales.	El manejo adecuado de los pacientes incluye abordar la adherencia al tratamiento, como garantía de cumplimiento y de mejoría de la condición de salud a largo plazo y la educación diabética como medio para lograrlo, así como un sistema de soporte emocional grupal que aumente la auto estima del paciente y, facilite su interacción familiar y social, lo que favorece el auto manejo domiciliario y el entendimiento de su propia enfermedad.	La educación en diabetes mejora el control glucémico y otras variables de resultado como son pérdida de peso, mejoramiento de la calidad nutricional y soporte emocional, en donde se ha demostrado que se logra reducir hasta en un 1% la HbA1C.

Cuadro 1. Estudios sobre adherencia terapéutica para diabetes mellitus

Autor	Diseño y muestra	Estrategias propuestas	Perspectivas	Conclusiones
Copado <i>et al.</i> (2011) ⁵¹	Ensayo clínico aleatorizado controlado. Se incluyeron 108 participantes	-Educación diabetológica grupal y ejercicio físico monitorizado de forma simultánea y a través de un programa estructurado	Para la participación y responsabilidad del sujeto en su autocuidado se precisa que adquiera conocimientos en alimentación, ejercicio físico, ajuste de tratamiento, manejo de hipoglucemias, autoanálisis, cuidado de los pies, etc., de allí la importancia de la educación diabetológica debiendo ser de la máxima calidad, con un programa intensivo y bien diseñado para alcanzar objetivos terapéuticos.	Tanto la educación grupal como el ejercicio físico grupal pueden ser estrategias efectivas para mejorar el control de los diabéticos, aunque se debe priorizar la combinación de ambas intervenciones de forma simultánea



Figura 1. Principales estrategias para la Adherencia Terapéutica. El esquema muestra la interacción de los componentes que integran las estrategias relativas a la adherencia terapéutica para el control de diabetes mellitus en adultos mayores. En este sentido, el monitoreo de la administración de medicamentos depende del comportamiento razonado (autocuidado) del enfermo, para lo cual es fundamental la educación para la salud y las redes de apoyo social formal e informal.

medad, para lo cual es determinante la participación activa de los pacientes a través del autocontrol de la enfermedad en la vida cotidiana. Para fomentar la educación se tiene que diseñar programas planificados y progresivos, que sean coherente en los objetivos, flexibles en el contenido, que cubran las necesidades clínicas individuales y psicológicas y que sean adaptables al nivel y contexto culturales.⁴⁶

El autocuidado es una estrategia importante a través de la participación responsable y activa del AM, en la que se precisa que adquiera conocimientos en alimentación, ejercicio físico, ajuste de tratamiento, manejo de hipoglucemias, autoanálisis, control de factores de riesgo cardiovascular y cuidado de los pies.⁴⁷ La importancia de la educación en el tratamiento de la DM2 está probada.⁴⁸⁻⁵⁰

Es importante conocer si las personas con DM2 mejoran el control metabólico y reducen factores de

riesgo cardiovascular después de una intervención grupal (educación diabetológica y/o ejercicio físico), frente a una atención convencional en consulta. Además, valorar posibles cambios en motivaciones y actitudes, cumplimiento higiénico-dietético, autocontrol y autocuidados.⁵¹

El autocuidado es el medio que fomenta el control de la salud y de la vida, mismo que se explica con el modelo de autocuidado (Figura 2). Éste permite al AM con DM2 tomar decisiones para el desarrollo de sus propias potencialidades, sentirse valioso, independiente, seguro y capaz de contribuir en sus propios cuidados y prevenir complicaciones.^{52,53}

CONCLUSIONES

Es importante identificar los factores de riesgo de índole personal, social, económica y ambiental, que afectan la adherencia al tratamiento en AM con DM2

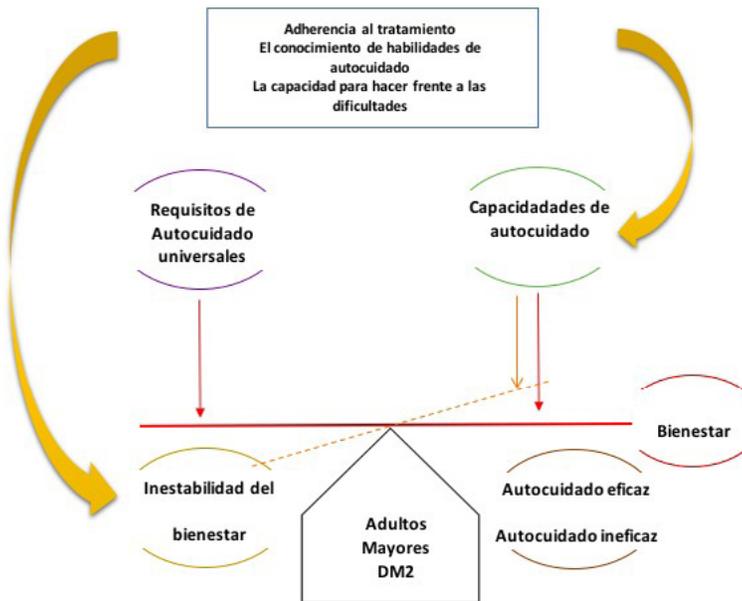


Figura 2. Modelo de Autocuidado. Se esquematiza una persona sana con un adecuado autocuidado, mostrando un equilibrio en la balanza, capaz de cumplir los requisitos de autocuidado universal, con las capacidades que ha adquirido a lo largo de la vida, lo que se traduce en un nivel óptimo de bienestar. Al respecto, la adherencia al tratamiento, el conocimiento de habilidades de autocuidado y la capacidad para hacer frente a las dificultades (afrentamiento) son determinante, por lo que cuando estas capacidades no logran mantener el equilibrio comienza a ser necesaria la acción del personal de salud a fin de restablecer el equilibrio y bienestar de los pacientes con DM (Modificado de Bastía y Sanhuenza, 2004).⁵²

para proponer estrategias factibles, dinámicas e individualizadas que faciliten mantener un estilo de vida saludable, el control de medicamentos, alimentación, ejercicio físico, autoestima, etc. Para lograrlo se recomienda utilizar diferentes estrategias que ayuden a lograr el apego a las indicaciones, dentro de las más reconocidas son las de tipo educativo, las conductuales y el autocuidado. Así mismo, los profesionales de la salud tienen que trabajar en conjunto con la comunidad, la familia y la persona continuamente para lograr la adherencia terapéutica y control de la DM2.

AGRADECIMIENTOS

El manuscrito fue revisado y editado en el Programa para la Investigación Bibliográfica Científica sobre Salud (PIBCIS) de la FES Zaragoza, UNAM.

REFERENCIAS

1. Cho S, Law S, Tandon V, Kumi K, Pfuma E, Abernethy DR. Geriatric drug evaluation: where are we now and where should we be in the future? *Arch Intern Med.* 2011; 171(10): 937-940.
2. Varela L. Principios de geriatría y gerontología. 2ª Ed: Lima; Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2011. p. 251-261.
3. Yanes M, Cruz J, González T, Conesa A, Padilla L, Hernández P et al. Educación terapéutica sobre diabetes a adultos mayores. *Rev Cubana Endocrinol.* 2018; 29 (3): 1-10. Disponible en: http://scielo.sld.cu/pdf/end/v29n3/a10_318.pdf
4. Chatterji S, Byles J, Cutler D, Seeman T, Verdes E. Health, functioning, and disability in older adults- present status and future implications. *Lancet.* 2015; 385(9967): 563-575.
5. González J, González M, Vázquez J, Galán S. Autoeficacia y adherencia terapéutica en personas con diabetes mellitus tipo 2. *Revista de Investigación en Psicología.* 2015; 18(1): 47-61.
6. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Estadísticas a propósito del día internacional de las personas de edad (28 de septiembre [de 2018]). México: INEGI; 2017. Disponible en http://www.inegi.org.mx/saladeprensa/aproposito/2017/edad2017_Nal.pdf
7. Gutiérrez JP, Rivera-Dommarco J, Shamah-Levy T, Villalpando-Hernández S, Franco A, Cuevas-Nasu L et al. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Resultados Nacionales. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública (MX); 2013.
8. William T.C. Standards of medical care in diabetes 2015. *The Journal of Clinical and Applied Research and Education.* 2015; 38(1): s1-s94. doi:10.2337/dc15-S001.



9. Bener A, Kim EJ, Mutlu F, Eliyan A, Delghan H, Nofal E, et al. Burden of diabetes mellitus attributable to demographic levels in Qatar: an emerging public health problem. *Diabetes Metab Syndr.* 2014; 8(4): 216-220.
10. DiMatteo MR, DiNicola DD. *Archiving patient compliance: the psychology of the medical practitioner's role.* New York: Pergamon Press; 1982.
11. Organización Mundial de la Salud. Adherencia a los tratamientos a largo plazo. Pruebas para la acción. Ginebra: OMS; 2004. <http://www.paho.org/Spanish/AD/DPC/NC/adherencia-largo-plazo.pdf>
12. WHO. Adherence to long-term therapies. Evidence for action. Geneva: World Health Organization; 2004.
13. Johnson S. Comportamiento en salud y estado de salud. *Revista de Psicología Pediátrica.* 1994; 19: 129-142.
14. Nathan D. et al. The effect of intensive diabetes treatment and complications in IDDM. *N Engl J Med.* 1993; 329: 977-986.
15. Ramos-Rangel Y, Morejón-Suárez R, Cabrera-Macías Y, Herranz-Brito D, Rodríguez-Ortega W. Adherencia terapéutica, nivel de conocimientos de la enfermedad y autoestima en pacientes diabéticos tipo 2. *Gac Med Espirit.* 2018; 20(3): 13-23.
16. Urbán B, Coghlan J, Castañeda O. Estilo de vida y control glucémico en pacientes con Diabetes Mellitus en el primer nivel de atención. *Rev Atención Familiar.* 2015; 22(3): 68-71.
17. Martín L, Grau J. La adherencia terapéutica como un problema de la psicología de la salud. En: Hernández E, Grau J, (ed). *Psicología de la salud. Fundamentos y aplicaciones.* México: Universidad de Guadalajara, Centro Universitario de Ciencias de la Salud; 2005. p. 569-590.
18. Ferrer VA. Adherencia o cumplimiento de las prescripciones terapéuticas. *Conceptos y factores implicados.* *Rev Psicol Salud.* 1995; 7(1): 35-61.
19. Chih C, Wei L, Tung K, Yaw C, Weir C. Adherence to available clinical practice guidelines for initiation of antihypertensive medication in patients with or without Diabetes mellitus and other comorbidities in Taiwan. *J Clin Pharmacol.* 2012; 52: 576-585.
20. Kulkarni P, Alexander K, Lytle B, Heiss G, Peterson E, Hill D, Hill C. Long-term adherence with cardiovascular drug regimens. *Am Heart J.* 2006; 151(1): 185-191.
21. Jackevicius C, Mamdani M, Tu J. Adherence With Stain Therapy in Elderly Patients With and Without Acute Coronary Syndromes. *JAMA.* 2002; 288: 462-467.
22. Ginarte Y. La adherencia terapéutica. *Rev Cubana Med Gen Integr.* 2001; 17(5): 502-505.
23. Ortiz M, Ortiz E. Psicología de la Salud: Una clave para comprender el fenómeno de la adherencia terapéutica. *Rev Med Chile.* 2007; 135(5): 647-652.
24. Ingersoll k, Cohen J. The impact of medication regimen factors on adherence to chronic treatment: a review of literature. *J Behav Med.* 2008; 31: 213-224.
25. Mesen M, Chamizo H. Los determinantes del ambiente familiar y la adherencia al tratamiento de la tuberculosis. Estudio de un caso urbano, el cantón de Desamparados, Costa Rica. *Rev Cienc Adm Financ Segur Soc.* 2005; 13(1): 71-82.
26. Stout B, Leon M, Niccolai L. No adherencia a terapia antiretroviral en pacientes VIH-positivos en Costa Rica. *Acta Med Costarric.* 2005; 47(1): 57-58.
27. Conthe P, Visús E. Importancia del cumplimiento terapéutico en la insuficiencia cardíaca. *Medicina Clínica.* 2005; 124(8): 302-307.
28. Home Rob. Compliance, Adherence, and Concordance: Implications for Asthma Treatment. *Chest.* 2006;130: 65S-72S.
29. Montgomery AA, Fahey T. How do patients' treatment preferences compare with those of clinicians? *Qual Health Care.* 2001;10 Suppl 1(Suppl 1):i39-i43.
30. Munro SA, Lewin SA, Smith HJ, Engel ME, Fretheim A, Volmink J. Patient adherence to tuberculosis treatment: a systematic review of qualitative research. *PLoS Med.* 2007 Jul 24;4(7): e238. doi: 10.1371/journal.pmed.0040238.

31. Mills EJ, Nachega JB, Bangsberg DR, Singh S, Rachlis B, Wu P, Wilson K, Buchan I, Gill CJ, Cooper C. Adherence to HAART: a systematic review of developed and developing nation patient-reported barriers and facilitators. *PLoS Med*. 2006;3(11): e438. doi: 10.1371/journal.pmed.0030438.
32. Vik SA, Maxwell CJ, Hogan DB. Measurement, correlates, and health outcomes of medication adherence among seniors. *Ann Pharmacother*. 2004; 38(2): 303-312.
33. Lilo M, Rodríguez P. Valoración de la adherencia del paciente diabético al consejo nutricional y evaluación de mejoras tras su reeducación: una investigación-acción en la costa mediterránea. *Rev Chil Nutr*. 2018; 45(3): 205-215.
34. Alcantarilla Roura D, Guell Figa E, Bello Mayoraz J. La comunicación con el paciente y la adherencia al tratamiento. *FMC*. 2014; 21(9): 538-540
35. Brown SA. Interventions to promote diabetes self-management: State of the science. *Diabetes Educ*. 1999; 25(6): 52-61.
36. Salinas Cruz E, Nava Galán M. Adherencia terapéutica. *Enf Neurol (Mex)*. 2012; 11(2): 102-104
37. Rodríguez Acelas AL, Gómez Ochoa AM. Factores influyentes en adherencia al tratamiento en pacientes con riesgo cardiovascular. *Av Enferm*. 2010; 38(1): 63-71.
38. Martín AL, Grau AJA, Espinosa BAD. Marco conceptual para la evaluación y mejora de la adherencia a los tratamientos médicos en enfermedades crónicas. *Rev Cubana Salud Pública*. 2014; 40(2): 223-235.
39. López-Simarro F, Brotons C, Moral I, Cols-Sagarra C, Selva A A-JA et al. Inercia y cumplimiento terapéutico en pacientes con diabetes mellitus en primaria. *Med Clin*. 2012; 138(9): 377-84.
40. Martín Alfonso L, Bayarre Veja HD, Grau Ábalo JA. Analytical framework for the study of treatment adherence: Results of research in Cuban hypertensive patients. En: *Chronic diseases and medication adherence behaviors: Psychological Research in Ibero-American Countries*. New York: Nova Science Publisher; 2012. p. 93-118.
41. Martín Alfonso L, Bayarre Veja HD, Grau Ábalo JA. Validación del cuestionario MBG para evaluar la adherencia terapéutica en hipertensión arterial. *Rev Cubana Salud Pública*. 2008; 34(1). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662008000100012&lng=es.
42. Villalobos A, Brenes JC, Quirós D, León G. Características psicométricas de la Escala de Adherencia al Tratamiento de la Diabetes Mellitus tipo II – versión III (EATDM-III ©) en una muestra de pacientes de Costa Rica. *Acta Colombiana de Psicología*. 2006; 9(2): 31-38.
43. Morisky DE, Ang A, Krouse-Wood M, Ward H. Predictive validity of a medication adherence measure for hypertension control. *J Clin Hypertens*. 2008; 10: 348-354.
44. Garcia AA, Villagomez ET, Brown SA, Kouzekanani K, Hanis CL. The Starr County Diabetes Education Study: development of the Spanish-language diabetes knowledge questionnaire. *Diabetes Care*. 2001;24(1):16-21. doi: 10.2337/diacare.24.1.16.
45. Domínguez-Gallardo LA, Ortega-Filártiga E. Factores asociados a la falta de adherencia al tratamiento en pacientes con diabetes mellitus tipo 2. *Rev Virtual Soc Parag Med Int*. 2019; 6(1): 63-74.
46. Aguinaga-Romero G, Barrera F. Determinación de factores afectan la adherencia al tratamiento en pacientes con Diabetes Mellitus 2, que acuden a un club de diabéticos. *Rev Fac Cien Med*. 2014; 39(1): 69-78.
47. Barquilla GA. Actualización breve en diabetes para médicos de atención primaria. *Rev Esp Sanid Penit*. 2017; 19: 57-65.
48. Del Prato S, Felon AM, Munro N, Nesto R, Zimmet P, Zinman B. Improving glucose management: Ten steps to get more patients with type 2 diabetes to glycaemic goal. *Int J Clin Pract*. 2005; 59: 1345-1355.
49. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes--2008. *Diabetes Care*. 2008;31 (Suppl 1):S12-S54. doi: 10.2337/dc08-S012.
50. Zinman B, Ruderman N, Campaigne BN, Devlin JT, Schneider SH; American Diabetes Association.



Physical activity/exercise and diabetes mellitus. *Diabetes Care*. 2003;26 Suppl 1:S73-S77. doi: 10.2337/diacare.26.2007.s73.

51. Copado CA, Gavara-Palomar V, Muñoz-Ureña A, Aguera-Mengual F. Mejora en el control de los diabéticos tipo 2 tras una intervención conjunta: educación diabetológica y ejercicio físico. *Aten Primaria*. 2011; 43(8): 398–406.

52. Bastía E, Sanhueza O. Conductas de autocuidado y manifestaciones perimenopáusicas en mujeres de la Comuna de Concepción, Chile. *Ciencia y Enfermería*. 2004; 10(1): 41-56.

53. Leitón-Espinoza ZE, Villanueva-Benites MA, Fajardo-Ramos E. Relación entre variables demográficas y prácticas de autocuidado del adulto. *Salud Uninorte. Barranquilla*. 2018; 34 (2): 443-454.



Metodología

Estrategias para la búsqueda de información bibliográfica científica para una revisión sistemática

Strategies for searching scientific bibliographic information for a systematic review

Martha A. Sánchez-Rodríguez¹

¹ Profesora de Tiempo Completo Titular C de la Carrera de Química Farmacéutico Biológica, FES Zaragoza, UNAM.

INTRODUCCIÓN

La búsqueda de información documental científica en internet es un proceso complejo de actividades que se combinan e influyen recíprocamente. Estas actividades están dirigidas a identificar, localizar y obtener la información científicamente confiable con un propósito determinado que está especificado por el investigador.

Es importante hacer una discriminación entre la literatura que se encuentra disponible en internet, ya que hay publicaciones “aparentemente científicas” que no tienen ningún tipo de arbitraje (evaluación entre pares), dependientes de la buena voluntad de quien las edita y en ocasiones responden a fines diferentes a los científicos, y no necesariamente son veraces en su contenido. Por ello, la búsqueda de la literatura científica debe realizarse en sitios confiables y reconocidos por el claustro de científicos en donde las publicaciones demuestren tener un arbitraje, que mientras más riguroso es mejor.

Una revisión sistemática es un tipo de investigación documental de publicaciones de estudios originales, que resume y analiza la información científica respecto de una pregunta específica en forma estructurada, explícita y sistemática. Comúnmente, se explicita el método utilizado para encontrar, seleccionar, analizar y sintetizar la información presentada. Se reconocen dos tipos de revisiones sistemáticas, una cualitativa en donde se presenta la información sintética y analizada, pero sin análisis estadístico; y una cuantitativa llamada metaanálisis en donde, mediante un análisis estadístico, se combinan cuantitativamente los resultados de estudios independientes.¹⁻³

Para lograr el objetivo de una investigación de este tipo es necesario hacer una revisión exhaustiva de la literatura, esto es, buscar toda la información disponible en bases de datos confiables. El uso de internet es actualmente la primera opción para hacer una búsqueda bibliográfica, pero hay que recordar que éste es una red de información, por lo que puede complicarse por la saturación, de ahí que algunos investigadores han llamado la “explosión o intoxicación informativa” al internet, lo que lleva a invertir mucho tiempo en las búsquedas con resultado infructuosos, si es que no se ha planeado adecuadamente lo que se desea buscar.^{4,5}

Correspondencia: Martha A. Sánchez-Rodríguez
E.mail: masanrod@yahoo.com.mx

Artículo recibido: 9 de octubre de 2020
Artículo aceptado: 12 de octubre de 2020



Para realizar una buena búsqueda, es importante conocer las principales bases de datos de donde se puede recuperar información científica confiable, siendo PubMed la mayor base de datos de información de consulta libre. Este recurso pertenece a la Biblioteca Nacional de Medicina (National Library of Medicine) de Estados Unidos y tiene criterios rigurosos para aceptar revistas, teniendo al momento más de 30 millones de referencias del área biomédica, ciencias de la vida y libros en línea.⁶ Además, hay otras bases que pertenecen a diferentes editoriales, por lo que tienen un costo, pero pueden consultarse a través de las bibliotecas universitarias, como la UNAM con clave de la Biblioteca Digital (BiDi). Algunas de estas bases de datos con costo son Scopus o Embase.^{7,8} En esta búsqueda exhaustiva no debe excluirse la información en nuestro idioma, que muchas ocasiones no se encuentra en las bases de datos internacionales, por lo que existen otras que contienen información de Latinoamérica y el Caribe, como LILACS y Scielo (Scientific Electronic Library Online), ambas de acceso libre.⁷

Adicionalmente, es importante incluir la información de las tesis, que, si bien es considerada literatura gris puesto que no siempre se revisan con rigurosidad ni son arbitradas de la forma tradicional,⁹ es información que no debe dejarse de lado cuando hablamos de una revisión exhaustiva. Todas las universidades en el mundo tienen una base de datos de tesis, y la de la UNAM se denomina TESIUNAM, que alberga las tesis y tesinas de todos los niveles educativos (licenciatura y posgrado).

Para hacer una búsqueda de información organizada, se propone seguir los siguientes pasos:¹⁰

- Definir el tema
- Plantear una pregunta de investigación
- Definir las palabras clave
- Diseñar la estrategia de búsqueda
- Aplicar la estrategia de búsqueda a las bases de datos

Después de este último paso, tenemos que tratar de recuperar la mayor cantidad posible de información en texto completo para finalmente documentar toda la revisión y realizar el análisis sistemático de la misma.

Partiendo de lo anterior, este documento tiene como propósito proporcionar una guía rápida para hacer la búsqueda de información científica con una estrategia definida, siguiendo los puntos anteriores, en dos de las principales bases de datos de literatura científica: PubMed y Scopus; además de las bases latinoamericanas LILACS y Scielo, y de tesis (TESIUNAM). Se incluyen

también algunas estrategias para recuperar artículos de texto completo utilizando el recurso de la Biblioteca Digital de la UNAM. Una última parte es el procedimiento para organizar los resultados de las búsquedas en un archivo de Excel para el reporte, y así facilitar el análisis sistemático posterior.

DEFINICIÓN DEL TEMA Y PLANTEAMIENTO DE LA PREGUNTA

El tema debe ser específico, objetivo y posible de resolver, y mostrar el “vacío, inconsistencia o insipiente del conocimiento”.¹¹ La formulación de la pregunta nos ayuda a centrarnos en los alcances del proyecto y la definición del tema. En el ámbito clínico es común utilizar la llamada estrategia o acrónimo PICO (paciente, intervención, comparación y resultado o desenlace [outcomes]), que, si bien está enfocada a un planteamiento con el tema tratamiento, tiene sus variantes PICOST (se agrega el tipo de estudio [S] y el tiempo de seguimiento [T]) y PEO (paciente, exposición y resultado), y otras más, para otros temas en el diseño de la pregunta.^{12,13}

Siendo más específicos, en la estrategia PICO, la P se refiere al paciente con la especificación de la enfermedad; la I tiene diversos significados como: intervención, maniobra, tratamiento, factor de riesgo, indicador pronóstico o diagnóstico, dependiendo de lo que se desee buscar. La C es el comparador, placebo, otro tratamiento o maniobra experimental y aplica exclusivamente a los estudios de tratamiento o factores de riesgo. Finalmente, la O, como ya se señaló es el resultado o desenlace que se busca. Si el planteamiento es a través de PEO, la P y la O son lo mismo, pero la E se refiere a la exposición, por lo que esta forma de planteamiento corresponde a estudios de tipo epidemiológico.^{13,14}

PALABRAS CLAVE

El planteamiento de la pregunta de investigación utilizando los acrónimos antes mencionados nos facilita la selección de las palabras clave para hacer la revisión. Se llaman palabras clave a las que nos servirán como guía en la búsqueda de la información, por lo que deben ser las utilizadas para la indización de artículos. En el ámbito científico se emplean las palabras que se encuentran en un diccionario denominado “tesauro”, siendo el de PubMed/MedLine la fuente principal de estas palabras. El tesauro de MedLine se denomina MeSH (Medical Subjects Headings).^{5,15} Es necesario considerar que, para realizar la búsqueda en las bases de datos internacionales, las palabras clave deben estar en inglés, respetando la ortografía para la recuperación de la información. Otro aspecto por tomar en cuenta es que,

para abarcar más artículos, es importante determinar si existen sinónimos y términos relacionados con los conceptos básicos de la investigación, tanto en inglés como en español.

DISEÑO DE LA ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA

Para hacer más específica la búsqueda es recomendable utilizar los operadores “booleanos” o lógicos, y filtros que todas las bases de datos tienen.

Los operadores booleanos son términos que unen o separan las palabras clave, dependiendo de la precisión que se desee tener. Son tres los más utilizados: AND, operador de intersección que restringe la búsqueda a los artículos que tienen los términos unidos por el operador; OR, que permite sumar términos, localizando información que tiene uno u otro término; NOT, que excluye el segundo término, por lo que recupera sólo la información que contiene el primer término. Es importante señalar que estos operadores funcionan en cualquier buscador, y son reconocidos como operadores lógicos cuando están escritos con mayúsculas.^{5,10,13} En algunos sitios como LILACS o Scielo, los operadores lógicos separan pequeñas ventanas en donde se introducen las diferentes palabras, como veremos más adelante.

Otra forma de hacer una búsqueda más específica es utilizando los filtros de las bases de datos. Los filtros o límites permiten disminuir el total de artículos a revisar, ya que excluye todo lo que señalemos que no nos interesa que se incluya en el listado de referencias.

En algunas bases de datos, como PubMed, se denominan Limits (Límites), y en otras son llamados Filtros, como en LILACS. También dependiendo de la base de que se trate son los límites o filtros que se pueden utilizar. La que tiene más opciones es PubMed, en la cual se puede limitar por: tipo de documento deseado (originales, de revisión, cartas, editoriales, etc.); tipo de diseño metodológico (ensayo clínico, estudio de casos y controles, revisión sistemática, metaanálisis, etc.); referencias con resumen o con acceso al texto completo; periodo de búsqueda (años); idioma; grupos de edad; sexo; solo humanos, etc. Como esto varía, es necesario que nos fijemos en cada base de datos que filtros tiene para hacer uso de ellos.

APLICACIÓN DE LA ESTRATEGIA EN LAS BASES DE DATOS

Una vez seleccionada la estrategia hay que aplicarla a la base de datos. Un aspecto por considerar es que en ocasiones la combinación de palabras puede dar como

resultado 0, o demasiadas referencias, en tal caso, es necesario refinar la combinación y revisar las palabras clave. Para ello es conveniente tener diferentes opciones utilizando los sinónimos. Si la combinación nos da como resultado 0, quiere decir que, tal vez las palabras utilizadas no son MeSH o la combinación es demasiado particular y no se encuentra ningún artículo que cumpla con esos criterios. Si son demasiadas referencias, la sugerencia es hacer la estrategia más específica o utilizar los filtros de la base de datos.

Otra consideración es que una sola combinación no aplica a todas las bases de datos, sobre todo a las latinoamericanas, en las cuales nos conviene utilizar máximo 3 palabras, porque es frecuente que tengamos como resultado 0 cuando la estrategia incluye muchas palabras (más adelante haremos la aplicación de la estrategia con un ejemplo).

También es posible utilizar la opción “artículos relacionados (similar articles)” para ampliar el total documentos a analizar. La forma de hacerlo es a través de un artículo que cubre a la perfección la pregunta de investigación, buscar la opción indicada y hacer la revisión de los artículos que ahí aparecen. Algunos tal vez están en el listado original, pero es posible encontrar otros nuevos. Si los nuevos son de interés para la investigación, los podemos anexar a la lista, pero se incluyen como “registros adicionales” pues no fueron obtenidos en la revisión original de esa base de datos.

RECUPERACIÓN DE LA INFORMACIÓN

Después de realizar la búsqueda, el siguiente paso es recuperar la información. Es muy importante para una revisión sistemática tener los documentos en texto completo, no es válido incluir información con sólo el resumen, es por ello que un criterio de exclusión es “artículos que no se puedan obtener en texto completo”.

La mayoría de las bases de datos nos proporcionan el listado de referencias organizadas por año, de la más nueva a la más antigua, aunque en la nueva versión de PubMed las coloca por relevancia, pero tenemos la opción de pedirlo por año. Será más fácil de manejar la información recuperada si está organizada de la misma forma.

Para la revisión sistemática es importante conocer cuántas referencias recuperamos de cada base de datos, es necesario registrar la estrategia utilizada (palabras clave y su combinación) y cuántas referencias obtuvimos, para poder hacer el conteo total antes de la

eliminación y selección del material a analizar; además de las modificaciones realizadas como los filtros utilizados, inclusión de palabras, cambios, etc.

Después de que se tenga un número de referencias manejable, se procede a hacer la lectura de los títulos y seleccionar lo que es de utilidad, de acuerdo con la pregunta de investigación. Con esta información se construye la primera base de datos.

Posterior a la lectura de títulos, se procede a revisar los resúmenes para hacer un segundo tamizaje. Nos quedaremos con la información que cumpla con lo que estamos buscando, esa es una segunda base de datos. El siguiente paso será localizar los artículos y tesis

seleccionados para hacer una lectura más completa y establecer si entrarán al paso final que es la revisión a profundidad.

DOCUMENTACIÓN DE LA BÚSQUEDA

Todo lo que se comentó en el punto anterior debe ser registrado. Es importante anotarlo para reportar lo que se ha hecho y reproducir o actualizar la información en el futuro.

Se debe documentar la base de datos de donde se obtuvo la información, así como la fecha de la búsqueda y los límites utilizados. Esto lo podemos hacer fácilmente en las diferentes bases de datos que permiten copiar

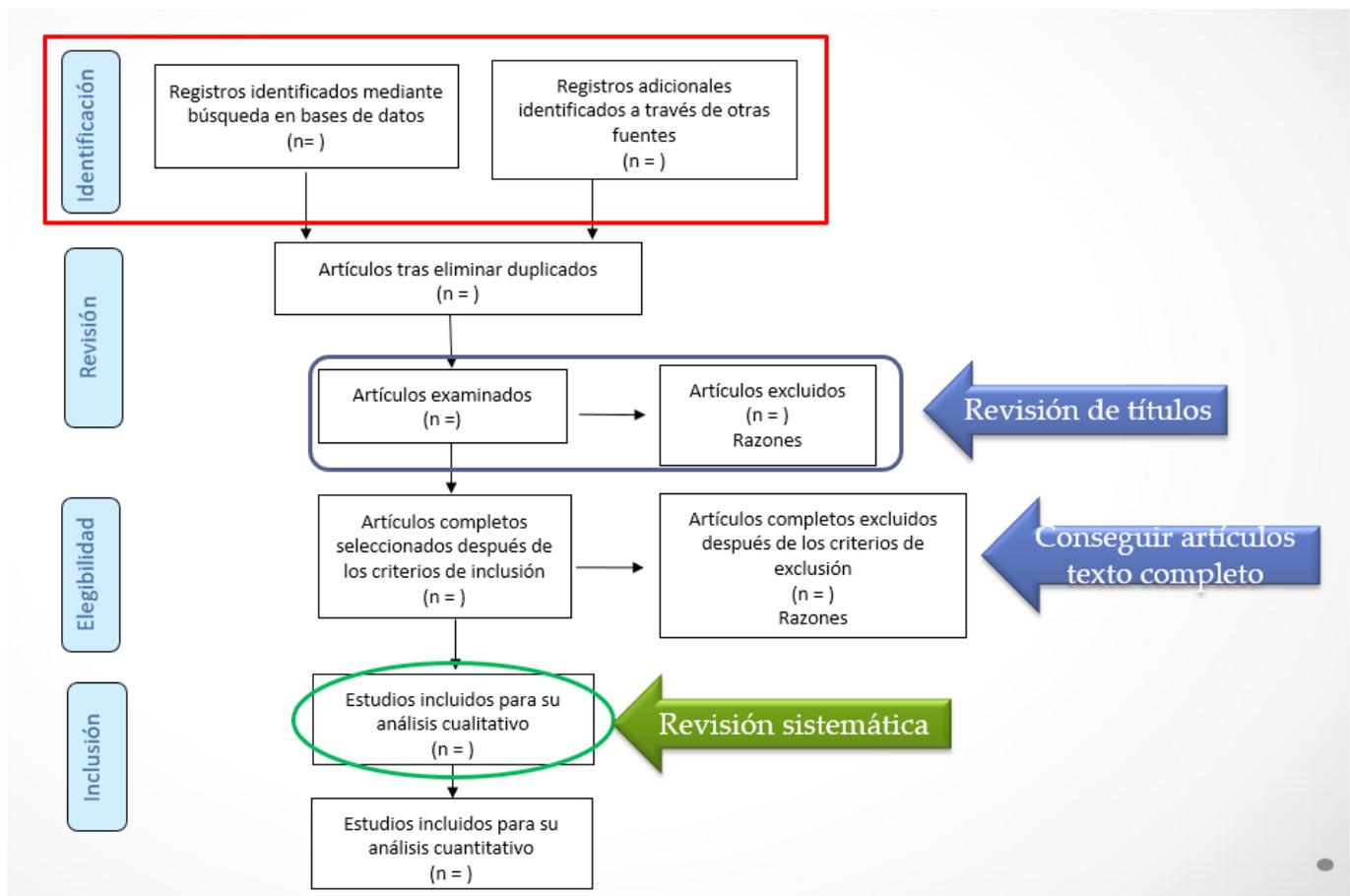


Figura 1. Diagrama PRISMA para el reporte de una revisión sistemática/metaanálisis. En el recuadro rojo se debe colocar, en el cuadro del lado izquierdo, el total de artículos obtenidos en la búsqueda de todas las bases de datos consultadas y en el cuadro del lado derecho los artículos adicionales, si los hubiera, obtenidos por búsqueda en referencias o artículos relacionados. En el recuadro en azul, en el cuadro central se debe colocar el total de artículos que quedan después de quitar los duplicados y en el de la derecha el total de artículos que fueron excluidos después de revisar los títulos. En este cuadro debe especificarse la razón por la que fueron excluidos. En los siguientes dos cuadros se incluye el total de información que fue seleccionada para revisión de texto completo, de la cual también deberá hacerse una eliminación y en el cuadro de la derecha se dice cuántos fueron eliminados y las razones. El cuadro que está circulado en verde es el total de artículos/tesis que fueron incluidos para hacer la revisión sistemática, y el cuadro final es el total de artículos/tesis incluidos en el metaanálisis, si es que ese fuera el caso.

y pegar las estrategias de búsqueda, límites utilizados y número de referencias; además, hay algunas bases de datos que permiten obtener un archivo en Excel con esta información.

Es muy importante guardar copia de todo, ya sea en formato electrónico o en papel. Desconfiar de marcadores o de las búsquedas guardadas en Internet porque en ocasiones no se almacena o se pierde. Guardar los archivos de texto exportados y los registros de los gestores de referencias.

Con esta información podremos llenar el diagrama de flujo que solicita el PRISMA para la revisión sistemática/metaanálisis (Figura 1), y la sección de material y métodos.

BÚSQUEDA EN LAS BASES DE DATOS

Ahora se presenta una estrategia que permite aplicar todos los puntos vistos anteriormente. Comenzaremos ubicando como localizar las bases de datos. Hay diferentes formas de hacerlo, pero nosotros tenemos el recurso de la Biblioteca de la FES Zaragoza que nos facilita este trabajo, ya que en un solo sitio tenemos las ligas para las bases de datos que vamos a utilizar (Figuras 2 y 3). Una vez localizada la página de la biblioteca de campus I y el sitio en donde se encuentran las ligas, ubicamos que están separadas por regionales (latinoamericanas) e internacionales.

A continuación, aplicaremos un ejemplo del área odontológica en las bases de datos que mencionamos (PubMed, Scopus, LILACS, Scielo y TESIUNAM).

Se quiere hacer una revisión sistemática sobre el efecto de nuevos tratamientos comparados con el tradicional para una pulpotomía indirecta de caries dental severa en dientes primarios. Por tratarse de la comparación entre tratamientos, debe aplicarse el acrónimo PICO:

- P: Pacientes con caries dental en dientes primarios
- I: Nuevos tratamientos
- C: Hidróxido de calcio
- O: Efectividad en la pulpotomía indirecta

De aquí surge la pregunta de investigación: ¿Qué nuevo tratamiento es más efectivo en la pulpotomía indirecta comparado con el hidróxido de calcio en dentición primaria? Las palabras clave identificadas en MeSH son: deep caries, deciduous teeth, indirect pulp capping, primary teeth, vital pulp, primary dentition; y en español: dientes deciduos, pulpotomía, recubrimiento pulpar, terapéutica pulpar, dientes primarios.

Ya con las palabras clave, ahora se construye la estrategia. Plantearemos sólo una como ejemplo y será la que usaremos para todas las bases de datos. La estrategia para las bases de datos será: deep caries AND deciduous teeth AND indirect pulp capping, y su traducción al español.



Figura 2. Localización de la biblioteca de la FES Zaragoza. Seleccionar la biblioteca de campus I.



Figura 3. Identificación de la página en donde se encuentran las ligas para las bases de datos en la biblioteca de campus I.

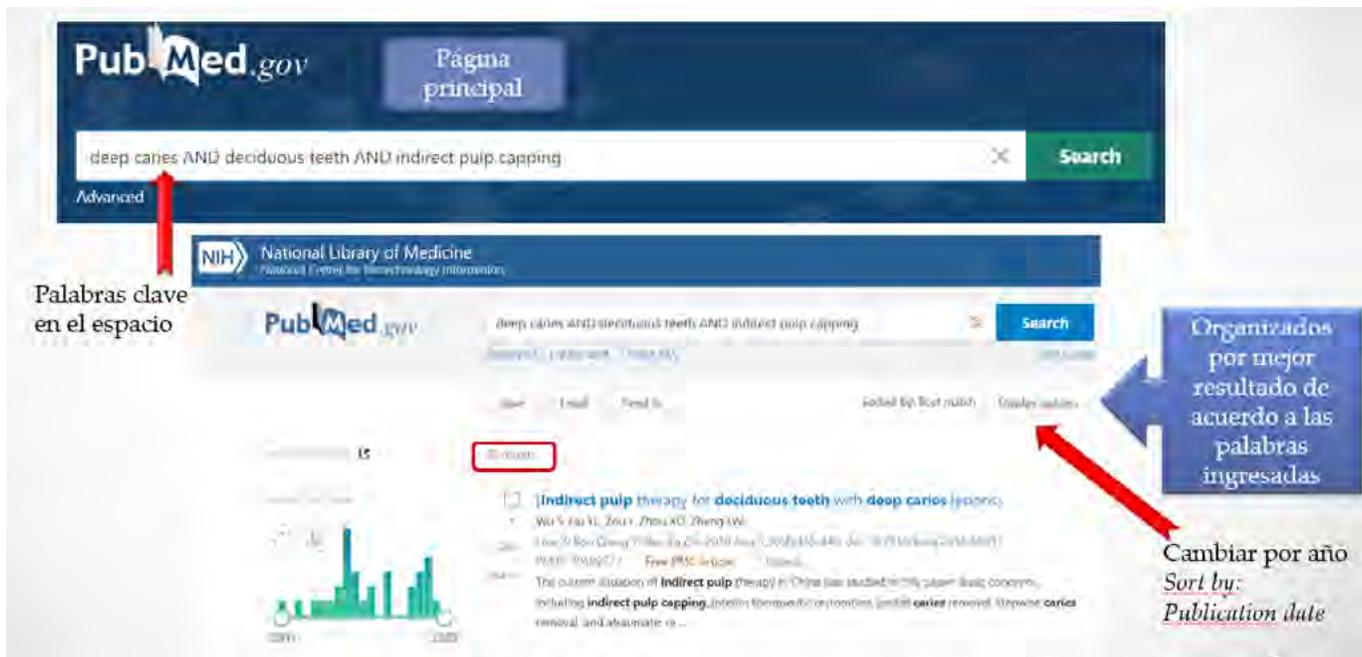


Figura 4. Página de PubMed con los resultados de la búsqueda. En la ventana de la página principal se colocan las palabras clave. En la página con los resultados se identifican cuántas referencias encontró (recuadro rojo) y podemos cambiar la forma de visualización.

PUBMED/MEDLINE

MedLine es parte de la serie de bases de datos Entrez, provista por el National Center for Biotechnology Information (NCBI) de NLM (National Library of Medicine). Como se mencionó anteriormente, es la base de datos más grande de acceso libre en donde la mayoría

de las publicaciones incluidas son revistas académicas. Contiene citas de revistas y resúmenes de todo el mundo, todas evaluadas por pares y en casi todos los idiomas, la condición es que el título y el resumen (si es que lo tiene) esté en inglés. PubMed® provee acceso libre a MedLine y links para obtención de artículos en texto completo cuando es posible.^{6,7,15}

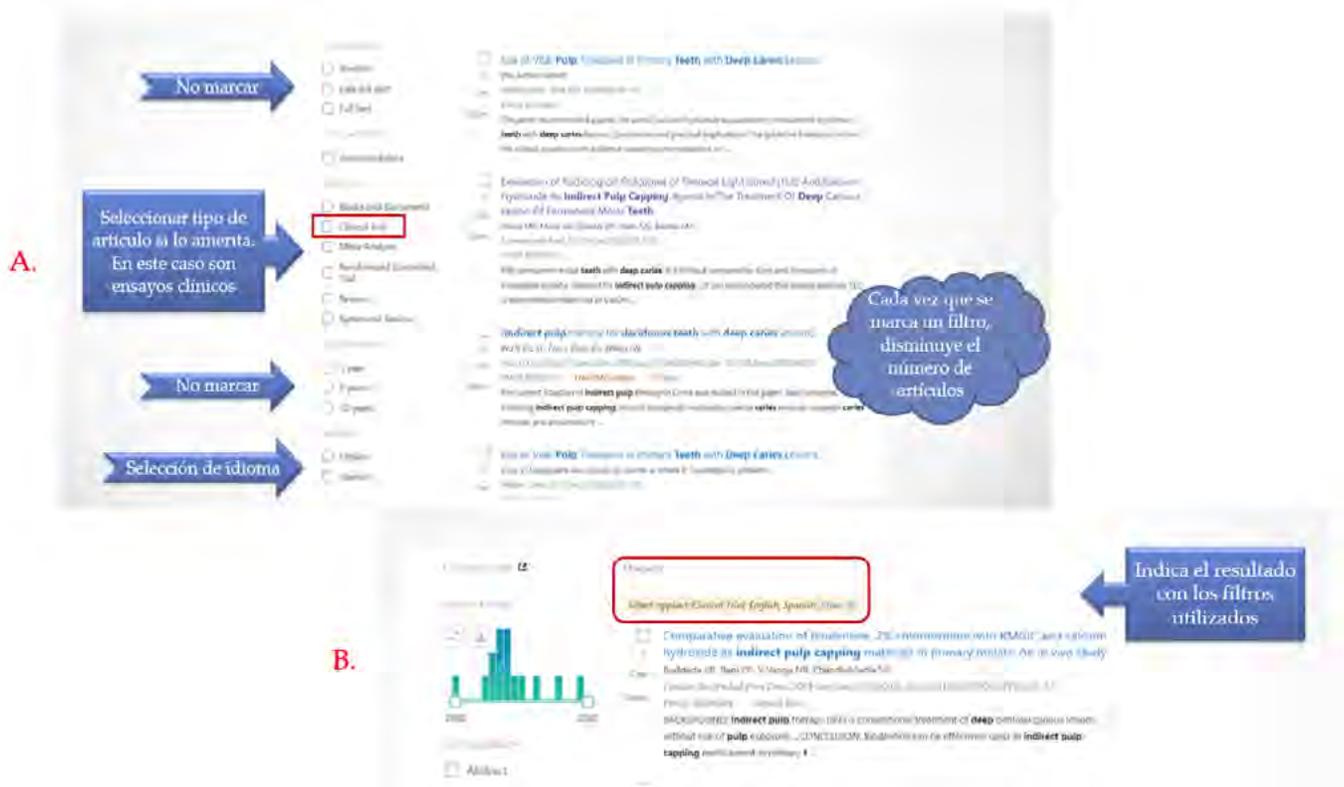


Figura 5. Filtros de PubMed. A. Se marcan los filtros que se desean utilizar. B. Se obtiene una búsqueda refinada.

Dispone de varias modalidades de búsqueda utilizando las palabras clave en inglés, por términos, frases, etc., y hasta autores, llenando la pequeña ventana de la pantalla de inicio. Actualmente, el resultado de la búsqueda se presenta organizado por relevancia, hay que cambiar la opción a que lo organice por fecha de publicación, en cuyo caso será visualizado de lo más reciente a lo más antiguo (Figura 4).

Tiene una serie de filtros o limitadores (limits) que permiten acotar la búsqueda por tipo de documentos, idioma, edad, etc. En el caso de una revisión sistemática, es preferible no limitar los años ni la disponibilidad de texto (Figura 5). Es la base de datos con más posibilidad de filtros.

Tiene además la opción de índices (Index) que visualiza los términos presentes en los diferentes índices: descriptor (MeSH), autor, palabra del título o resu-

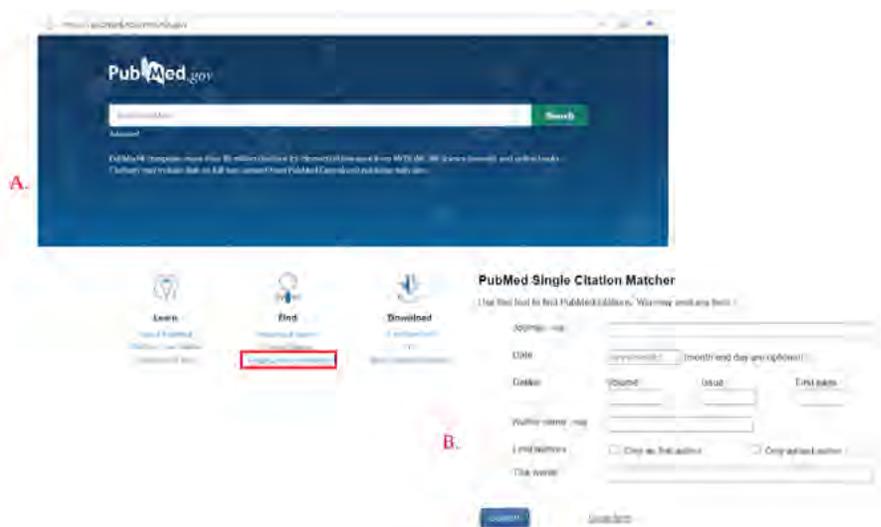


Figura 6. Búsqueda en Single Citation Matcher. A. La opción se encuentra en la parte media de la página principal. B. En la página de búsqueda se puede hacer por referencia completa, incompleta o por autor.

men, revista etc.; y la posibilidad de búsqueda de referencias en específico en la opción Single Citation Matcher en donde se puede localizar una referencia teniendo los datos de la cita completa o parcial, o la trayectoria de un autor, por ejemplo (Figura 6).

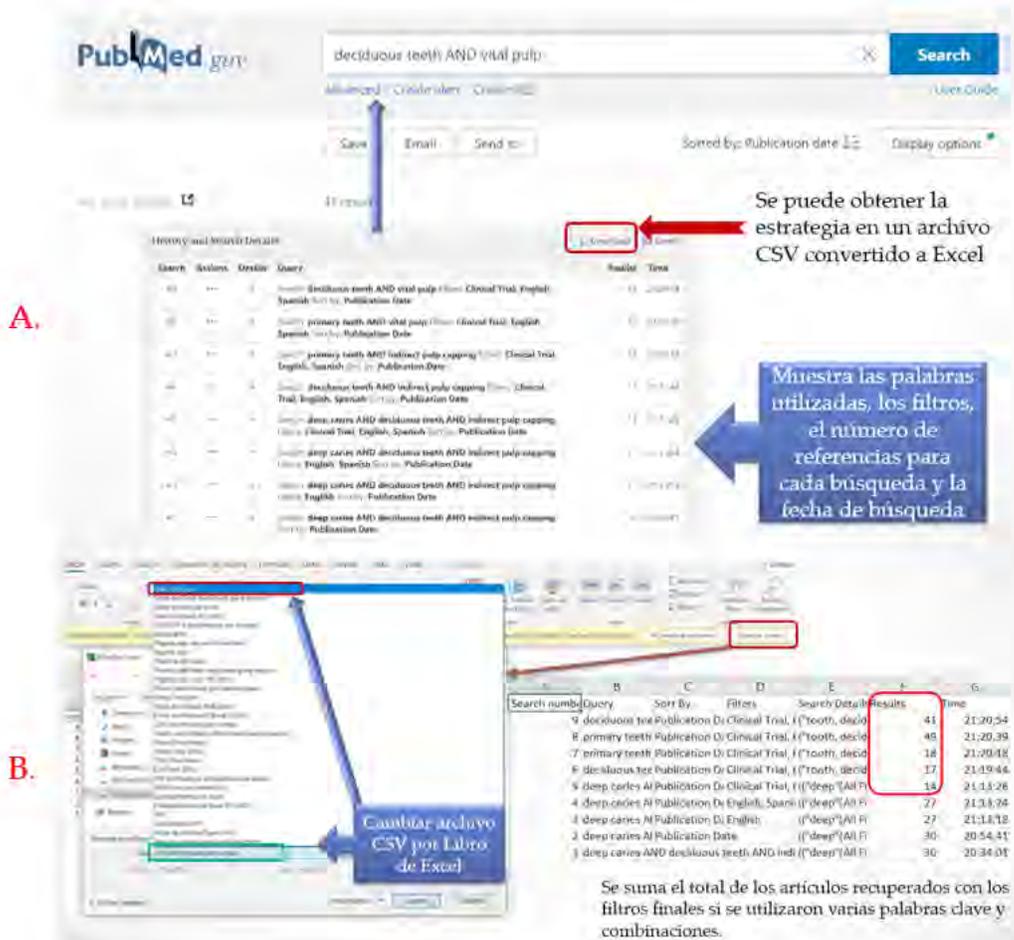


Figura 7. Recuperación de la estrategia de búsqueda en PubMed. A. Localización de la estrategia en la opción Advanced y recuperación con Download. B. Archivo en formato CSV que puede guardarse como Excel. Se tienen que sumar todos los resultados de la estrategia para el reporte de lo encontrado en esta base de datos.

Para su uso en una revisión sistemática, permite recuperar la estrategia de búsqueda en la opción Advanced, en donde obtenemos un archivo CSV que se puede guardar como archivo de Excel (Figura 7). También es posible guardar el listado de referencias en este formato (Figura 8).

SCOPUS

Es una base de datos comercial que pertenece a la editorial Elsevier. Dispone de una amplia cobertura temática: revistas de las ciencias de la vida, del área de la salud (indexadas por MedLine), de la física, de las ciencias sociales, libros, memorias de congresos, patentes, recursos web científicos. Cuenta con casi 25,000 títulos activos de 5,000 editores que son rigurosamente seleccionados por un grupo de revisores. Genera resultados de citación precisa, con detalles del perfil de los investigadores cuando se busca por autor.^{8,16}

Las palabras clave deben estar en inglés. Podemos consultar esta base de datos entrando por la biblioteca de campus I, recordando que es necesario contar con clave BiDi para poder acceder a ella (Figura 9).

Tiene también una serie de filtros: tipo de acceso, año, autor, área específica, tipo de documento, tipo de fuente, idioma... y otros más, aunque no permite filtrar por sexo, edad, etc., por lo que si se quiere limitar con estas características deben incluirse como palabras clave con el conector AND. Se puede hacer poniendo límites o exclusiones y recuperar la estrategia en un archivo de Excel (Export refine), en donde se encuentra lo recuperado (Figura 10).

El listado de referencias se puede recuperar también. Este listado tiene un orden diferente a PubMed y la cita no está integrada en un solo campo, por lo que hay que completarla en el campo de Source title (campo del nombre de la revista), es decir, agregar al nombre de

la revista: año, volumen, número y páginas, siguiendo criterios de Vancouver para después poder unir las diferentes bases de datos. Se obtiene un archivo CSV que se debe guardar como Excel, igual que en PubMed (Figura 11).

LILACS

Son las siglas de Literatura Latinoamericana y del Caribe en Ciencias de la Salud que pertenece a la Biblioteca Virtual en Salud, una red Latinoamericana. Es la más importante y abarcadora base de datos de América Latina y el Caribe. Reúne más de 925 mil registros de artículos de revistas arbitradas, tesis y disertaciones, documentos gubernamentales, anales de congresos y libros, publicados a partir de 1982, con más de 500,000 de texto completo.¹⁷

Incluye revisiones sistemáticas, ensayos clínicos controlados aleatorios, síntesis de evidencias, estudios de evaluación de tecnologías sanitarias, estudios de evaluación económica, guías de práctica clínica, informes técnicos, informes de casos y otros como tesis.⁷ Como está en la Biblioteca Virtual en Salud, en las ligas de la FES Zaragoza debemos localizar esta biblioteca para poder acceder a la base de datos. Es de acceso libre, por lo que no se requiere de clave BiDi (Figura 12).

La búsqueda es muy sencilla, sólo hay que poner las palabras clave en español en la ventana de la página principal. Se pueden utilizar los operadores booleanos, que deben estar en inglés y con mayúsculas (Figura 13). Es una base de datos más pequeña que las anteriores, por lo que es posible que la recuperación de información sea escasa. Es recomendable utilizar todas las combinaciones posibles para recuperar más información. En un recuadro en la parte inferior derecha de la página se encuentra la estrategia de búsqueda, la cual debe copiarse a un documento de Word para guardarla y anotar el número de documentos recuperados con cada estrategia que está en la parte superior izquierda.

Tiene filtros por: texto completo, asunto principal, tipo de estudio, idioma, periodo de publicación, con la ventaja de que indica el total de documentos en cada opción,



Figura 8. Recuperación del listado de referencias en PubMed. A. Localización de la estrategia en la opción Save, siguiendo los pasos se obtiene el archivo CSV. B. Archivo en formato CSV que puede guardarse como Excel.



Figura 9. Uso de la base de datos Scopus para una búsqueda. A. Localización en la biblioteca de campus I. B. Página principal de Scopus, colocar las palabras clave en el espacio de Documents y presionar Search.



40 document results ← Total de documentos recuperados. Revisar la utilidad

Search within document

Documents Secondary documents Patents

Analyze search results

Refine results

1. Eliminar los de Medicina, marcando el cuadro y presionando Exclude

2. Eliminar los de revision y capitulos de libro

20 document results

3. A menos que se domine el idioma, eliminar los que no sean inglés y español.

4. Obtener la estrategia de búsqueda

Export refine

Guardar como favorito en PubMed

Figura 10. Uso de filtros en Scopus y recuperación de la estrategia de búsqueda. Se debe indicar Refine results poniendo límites (Limit to) o excluyendo (Exclude). Para obtener la estrategia de búsqueda, en la parte inferior de los filtros está la opción Export refine.

Documents Secondary documents Patents

Analyze search results

1. Marcar la casilla All

2. Hacer clic en Export

3. Solicitar archivo CSV y guardar como Excel

4. Dar clic en Export en la parte inferior de la página

A.

B.

#	Author(s)	Title	Year	Source title	Volume	Page	Page range	Page count	Quality	DOI	Link	Document type	Publication in Spanish
1	Bardales, R.	El uso de la tecnología de información en la atención de salud	2018	Interacción	28	4	4	1	4	10.1016/j.inter.2018.05.001	Interacción	Artículo	Final
2	Bardales, R.	El uso de la tecnología de información en la atención de salud	2018	Interacción	28	4	4	1	4	10.1016/j.inter.2018.05.001	Interacción	Artículo	Final
3	Barra, M.	El uso de la tecnología de información en la atención de salud	2017	Interacción	28	4	4	1	4	10.1016/j.inter.2017.05.001	Interacción	Artículo	Final
4	Barra, M.	El uso de la tecnología de información en la atención de salud	2016	Interacción	28	4	4	1	4	10.1016/j.inter.2016.05.001	Interacción	Artículo	Final
5	Barra, M.	El uso de la tecnología de información en la atención de salud	2015	Interacción	28	4	4	1	4	10.1016/j.inter.2015.05.001	Interacción	Artículo	Final
6	Barra, M.	El uso de la tecnología de información en la atención de salud	2014	Interacción	28	4	4	1	4	10.1016/j.inter.2014.05.001	Interacción	Artículo	Final
7	Barra, M.	El uso de la tecnología de información en la atención de salud	2013	Interacción	28	4	4	1	4	10.1016/j.inter.2013.05.001	Interacción	Artículo	Final
8	Barra, M.	El uso de la tecnología de información en la atención de salud	2012	Interacción	28	4	4	1	4	10.1016/j.inter.2012.05.001	Interacción	Artículo	Final
9	Barra, M.	El uso de la tecnología de información en la atención de salud	2011	Interacción	28	4	4	1	4	10.1016/j.inter.2011.05.001	Interacción	Artículo	Final
10	Barra, M.	El uso de la tecnología de información en la atención de salud	2010	Interacción	28	4	4	1	4	10.1016/j.inter.2010.05.001	Interacción	Artículo	Final

Figura 11. Recuperación del listado de referencias en Scopus. A. En la página del listado, marcar la casilla All y hacer clic en Export; se abre una nueva ventana, ahí solicitar la información (Citation information) y Export. B. Archivo en Excel del listado de referencias, en el campo Source title completar los datos de la referencia para poder unir posteriormente las bases de datos.



Figura 12. Localización de la base de datos LILACS en la página de la biblioteca de campus I.

por lo que se pueden marcar para eliminarlos y quedarse con lo que interesa para la revisión. En búsqueda avanzada se puede refinar con los operadores booleanos. También es posible recuperar las referencias seleccionadas en un archivo en CSV que se guarda en Excel. El campo de Source tiene la referencia completa, aunque el orden de las columnas es diferente a PubMed y Scopus (Figura 14).

SciELO

El nombre es el acrónimo de Scientific Electronic Library Online (SciELO). Es una base de datos Latinoamericana de acceso libre que tiene su origen en el Centro Latinoamericano y del Caribe de Información en Ciencias de la Salud (BIREME/OPS/OMS) en Brasil, que surge en 1997. Es una red unida en un solo portal, ya que se incluyen casi todos los países latinoamericanos y España, cada uno con su sitio web nacional. Desde su origen, incluye información electrónica de revistas científicas cuidadosamente revisada de cada país que pertenece a esta red. Se encuentran revistas que pueden o no estar en PubMed, intentando responder a las necesidades de comunicación científica de los países en desarrollo, asegurando la visibilidad y el acceso a esta literatura científica.¹⁸



Figura 13. Búsqueda en la base de datos LILACS. A. Se colocan las palabras clave en español en la ventana de la página principal. B. Recuperación de la información y la estrategia de búsqueda.

SciELO México inicialmente se albergaba en el Instituto Nacional de Salud Pública, actualmente lo mantiene la UNAM. Se pueden usar las palabras en español o en portugués; tiene una gran cantidad de información en este idioma.

Es un sitio muy amigable, y sólo se ponen las palabras clave en la ventana para que nos regrese la información (Figura 15). Es una base de datos pequeña, comparada con las anteriores, por lo que es posible que se recu-



pere poca información, pero tal vez no se encuentre en otras bases de datos.

Se puede filtrar por: país, revista, idioma, año de publicación, tema, tipo de artículo y otros más, con la ventaja de que indica cuántos artículos hay por cada tipo, por lo que se pueden eliminar los que no se quieran y es fácil mantener el conteo. Como en LILACS, si se quiere filtrar por edad y sexo, se tiene que incluir en las palabras clave unidos por operadores booleanos. Para refinar la búsqueda se añaden palabras con “Añadir un campo” en donde aparecen los operadores booleanos abriendo el botón con una nueva ventana. Se puede recuperar la información de la búsqueda en la opción Histórico de búsqueda para copiar los datos (Figura 16); y también el listado de referencias en Exportar → CSV para Excel. Una ventaja de esta base de datos es que se pueden recuperar todos los documentos en texto completo en formato pdf, y en el listado de referencias está la cita completa en un solo campo; aunque tiene menos campos que las otras bases, no es importante para lo que se quiere (Figura 17).

TESIUNAM

Como se comentó anteriormente, TESIUNAM es el reservorio de tesis y tesinas impresas y digitales del Sistema Bibliotecario de la UNAM de todos los niveles educativos de escuelas y facultades que la conforman. Es una base de datos muy particular, por lo que no tiene las herramientas como las bases de datos de literatura científica que hemos comentado. El acceso es libre, con la posibilidad de obtener texto completo desde 1985. Podemos acceder también mediante la página de la biblioteca de campus I de la FES Zaragoza, en donde también encontramos la liga para las tesis de la UAM Iztapalapa. Tiene diferentes opciones de búsqueda: por



Figura 14. Uso de filtros y recuperación de listado de referencias en LILACS. A. Indica el total de documentos encontrados por tipo de estudio e idioma. Se puede obtener el listado de referencias en formato CSV/Excel. B. En el campo Source se encuentra la referencia completa.



Figura 15. Localización de SciELO en la biblioteca de campo I y búsqueda de información en el sitio web. A. Colocar las palabras clave en la ventana y presionar la lupa. B. Recuperación de la información de esta base de datos.

“palabras” que permite buscar las palabras separadas, o por “frase” que busca las palabras juntas. Los operadores booleanos AND, OR y NOT están permitidos dentro de la frase de búsqueda. La estrategia de búsqueda se recupera en la opción de “historial” (Figura 18).

Como filtros se puede limitar por año, texto o rango de información, aunque esta opción aparece cuando se tiene un listado de referencias grande. En la estrategia de búsqueda se incluyen las palabras clave utilizadas y el total de registros obtenidos. Como resultado de la búsqueda se presentan fichas con la información: autor(es) de la tesis, título del trabajo, año, grado, nombre del curso académico y asesor(es), entre otros datos, además de indicar si se puede descargar el texto completo. El total de fichas recuperadas se pueden enviar por correo electrónico (Figura 19).

RECUPERACIÓN DE TEXTO COMPLETO

Uno de los pasos de la revisión sistemática es conseguir los documentos seleccionados para revisión en texto completo y hacer el análisis de los textos. Ya hemos comentado que LILACS, SciELO y TESIUNAM permiten recuperar prácticamente lo encontrado en la revisión como texto completo, pero PubMed y Scopus no tienen esa posibilidad en todos los artículos.

PubMed tiene un reservorio de revistas de libre acceso llamado PubMed Central, y desde el listado de referencias los artículos disponibles se marcan como Free PMC article. Otros están disponibles por las mismas editoriales o bases de datos de libre acceso (Free article). Estos artículos generalmente son electrónicos, por eso el acceso libre. En Scopus es posible recuperar los artículos de editoriales que pertenecen a Elsevier, la UNAM paga por el acceso o son libres. Lo que hay que hacer es abrir la liga View at Publisher (ver la editorial) que envía directamente al sitio de la revista, ya ahí hay que buscar la opción que indica "pdf" o texto completo para obtener el artículo, esto varía dependiendo del diseño de la web (Figura 20). Es conveniente que, si la información está duplicada entre PubMed y Scopus, al hacer la eliminación de duplicados, sea el de Scopus el elegido para



Figura 16. Filtros de SciELO y recuperación de la estrategia de búsqueda. A. Se marca el espacio para seleccionar la información que se desea obtener en cada filtro. B. Localizar la opción Historia de búsqueda, en donde se encuentra toda la estrategia y el total recuperado con cada combinación, pero se tienen que copiar los datos.



Figura 17. Recuperación del listado de referencias en SciELO. A. Hacer clic en Exportar, se abre una ventana en donde se debe marcar CSV y todas las referencias. B. El listado de referencias tiene la cita completa en un solo campo.

quedarse pues aumenta la posibilidad de conseguir el texto completo.

Si el artículo no está disponible en ninguna de las bases de datos, entonces hay que buscar la posibilidad de recuperación en las bibliotecas de la UNAM. La biblioteca



que tiene organizadas las revistas por nombre y no por base de datos o editorial, es la del Instituto de Biotecnología (IBT). Su base de datos es muy grande y si la UNAM paga el acceso a la revista, se podrá obtener el artículo en texto completo. Es un sitio web muy amigable, por ello, veremos un ejemplo de cómo podemos utilizar este recurso. Se requiere también clave BiDi, pero si ya se registró el acceso por la biblioteca de la FES Zaragoza, ya nos reconoce como de la UNAM y no es necesario volver a proporcionar la clave.

Se puede ingresar a la biblioteca del Instituto de Biotecnología de la UNAM (IBT) en la dirección <http://www.ibt.unam.mx/> y ahí seleccionar Biblioteca Virtual de Biotecnología. En la página de la biblioteca aparece un anuncio de alerta, hacer caso omiso, y acceder a la opción "Revistas electrónicas". Para utilizar este recurso necesitamos tener la referencia, iniciando por el nombre de la revista, el cual buscaremos en "Revistas electrónicas". Si se encuentra, aparecerá como resultado, identificándose en qué base(s) de datos o editorial se encuentra y a partir de qué año podemos consultar. Seleccionamos la base de datos o editorial de la cual queremos obtener el artículo (Figura 21).

Ya en el sitio de la revista, buscar el año y número para localizar el artículo. La página web de cada revista es diferente, por lo que se debe explorar bien el sitio. Por lo general, siempre que entramos a una revista nos da la información del último número, así que si queremos un número anterior debemos localizar la opción de

números anteriores (Archives, All issues, Browse issues, etc.), después buscar el año de la referencia y finalmente el número o mes. Una vez en el número deseado, localizar el artículo (Figura 22).



Figura 18. Localización del sitio de TESIUNAM y búsqueda de tesis. A. Ubicación desde la página de la biblioteca de campus I. B. Para la búsqueda se colocan las palabras clave en la ventana y se presiona Buscar. Para recuperar la estrategia de búsqueda solicitar Historial.



Figura 19. Resultado de la búsqueda y estrategia en TESIUNAM. A. El resultado de la búsqueda incluye: autor de la tesis, título de la tesis, grado, carrera o posgrado, asesor, etc. e indica si hay disponibilidad de texto completo, se puede enviar el listado de las fichas recuperadas por correo electrónico. B. En la recuperación del historial se encuentra la estrategia utilizada y el total de tesis encontrado.

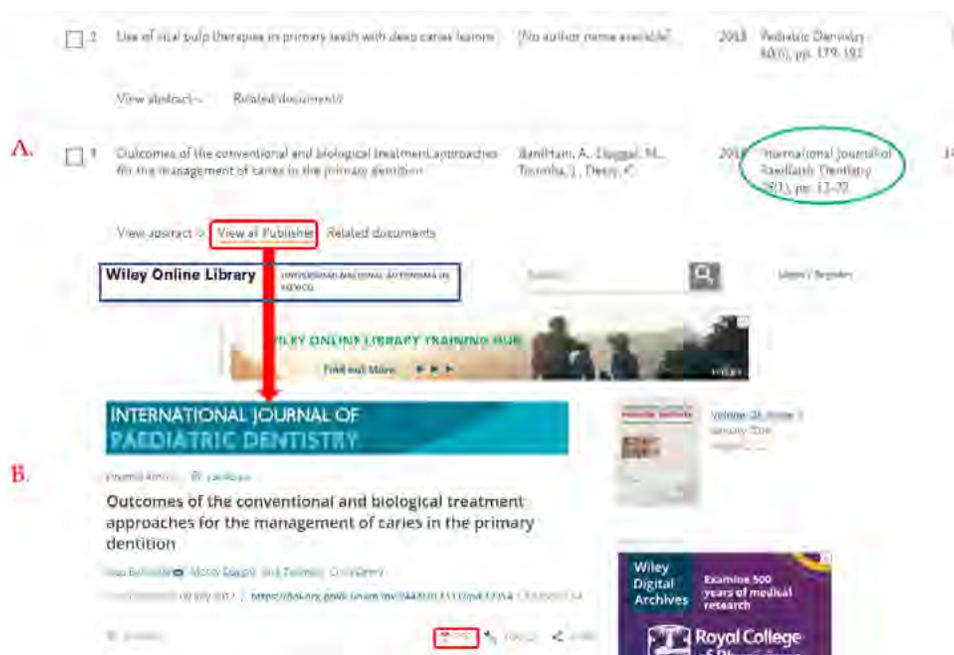


Figura 20. Recuperación de un artículo de Scopus. A. Presionar la liga View at Publisher, que abre la revista (círculo verde) en una nueva página. B. Buscar en la página la opción pdf o texto completo. En este caso, tenemos acceso a través de la base de datos de Wiley (recuadro en azul).

forma organizada de hacerlo es juntar los resultados obtenidos en cada base de datos. Tenemos la ventaja de que todas las bases de datos revisadas, excepto TESIUNAM, nos devuelven un archivo en Excel. Como ya comentamos, la diferencia entre estos archivos está en la información que nos proporcionan y el orden en la que está, pero en su momento señalamos que no era importante, pues podemos copiar y pegar sólo las columnas que son coincidentes con los datos que requerimos y las demás se pueden borrar. Necesitamos las siguientes columnas: título del artículo, autores, cita, año de publicación y base de datos. El archivo de PubMed es el que nos regresará más información por lo que la podemos utilizar como punto de partida, procediendo a borrar las columnas que no serán necesarias y agregando una nueva que será la base de datos. Posteriormente, pegar los datos de los otros archivos y hacer un gran archivo con toda la información recuperada (Figura 23). No olvidar guardar con otro nombre este nuevo archivo y conservar los archivos originales.



Figura 21. Obtención de un artículo en la biblioteca del Instituto de Biología. A. Tener los datos de la referencia e identificar el nombre de la revista. B. Ingresar a la biblioteca. C. En la biblioteca acceder a Revistas electrónicas. D. Poner el nombre de la revista en el espacio indicado para ello. E. En resultados, identificar en que bases de datos o editorial se encuentra y a partir de qué año para ver si se incluye el artículo que necesitamos.

CONSTRUCCIÓN DE LA BASE DE RESULTADOS EN EXCEL

Finalmente, como se mencionó anteriormente, para llevar a cabo una revisión sistemática es necesario tener el registro de todo lo realizado en la búsqueda, y una

en una investigación no documental, no es necesario el registro de las estrategias de búsqueda ni la documentación de todo lo que se obtenga en cada una de ellas.



7. Localizar artículos anteriores, generalmente en el Archivo

8. Localizar el artículo buscando por año y número; datos que obtenemos de PubMed

9. Hacer clic en PDF

Figura 22. Localización de un artículo en el sitio web de una revista. Buscar en el archivo el año de la referencia y el número. Localizar el artículo y el "pdf" o texto completo.

	A	B	C	D	E	
1	Title	Authors	Citation	Publication Ye	Base de datos	
2	Efficacy of th	Rajasekharan	Int Endod J. 2	2017	PubMed	
3	Clinical, radio	Songsiripradu	Odontology. 2	2016	PubMed	
4	Effect of mine	Olatosi OO, Sc	Niger J Clin Pr	2015	PubMed	
5	An in vivo con	Tulsani SG, Ch	J Clin Pediatr I	2014	PubMed	
6	Comparative	Attar RH, Bagl	Eur Arch Paed	2015	PubMed	
7	Temperature	Yilmaz Y, Kele	Eur J Paediatr	2013	PubMed	
8	Clinical evalu	Bhangdia MB,	Eur Arch Paed	2014	PubMed	
9	Amalgam and	de Amorim RC	Clin Oral Inve	2014	PubMed	
10	Indirect pulp t	Trairatvoraku	Int J Paediatr	2014	PubMed	
11	Clinical and ra	Tüzüner T, Ala	Eur J Paediatr	2012	PubMed	
12	Comparative	Boddeda, K., F	J Indian Soc P	2019	Scopus	
13	Outcomes of	BaniHani, A., I	International	2018	Scopus	
14	Use of vital pi	Dhar, V., Març	Pediatric Dent	2017	Scopus	
15	Evaluation of	Mathur, V.P.,	Indian Journal	2016	Scopus	
16	Capeamento	Carrara, Carlo	Rev. Odontol.	2017	LILACS	
17	Diferentes pa	Ruschel, Henr	Stomatos;20(2014	LILACS	
18	Prote	Fidalgo, Tatia	Rev. odontol.	2009	LILACS	
19	Capeamento	Garcia, FÁjib	J. Health Sci. I	2009	LILACS	
20	Efectividad CI	Luengo Fereir	International	2016	Scielo	
21	Característica	Godina Herná	Revista odont	2013	Scielo	
22	Uso de bioder	Pozos Alvarez	Tesis licenciad	2018	TESIUNAM	

Anexar la columna de base de datos cuando partimos de PubMed

Figura 23. Construcción de la base resultados en Excel. A. Partiendo del archivo de PubMed, borrar las columnas innecesarias y agregar una nueva que se llame Base de datos. B. Copiar y pegar sólo los datos de las columnas indicadas. Cuando no se tiene la columna de base de datos, escribir el nombre, y de TESIUNAM, transcribir los datos.

Cuadro 1. Ligas para acceder directamente a los sitios de búsqueda de información bibliográfica.

Sitio	Liga
Facultad de Estudios Superiores Zaragoza	https://www.zaragoza.unam.mx/
Biblioteca de campus I, FES Zaragoza	https://blogceta.zaragoza.unam.mx/busquedazar1/
Bases de datos de la biblioteca de campus I, FES Zaragoza	https://blogceta.zaragoza.unam.mx/busquedazar1/bases-de-datos-articulos/
PubMed/MedLine	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/
Recuperación de estrategia de búsqueda en PubMed	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/advanced/
LILACS	https://bvsalud.org/es/
SciELO	https://scielo.org/es/
TESIUNAM	http://tesis.unam.mx/F
Revistas electrónicas de la biblioteca del Instituto de Biotecnología	http://biblioteca.ibt.unam.mx/vcba/revistas/journals.php

Finalmente, se anexa un cuadro con las ligas para acceder a los diferentes sitios utilizados en este documento, y así no hacerlo a través de la página de la FES Zaragoza (Cuadro 1).

AGRADECIMIENTOS

El manuscrito fue revisado y editado en el Programa para la Investigación Bibliográfica Científica sobre Salud (PIBCIS) de la FES Zaragoza, UNAM.

REFERENCIAS

1. Letelier SLM, Manríquez MJJ, Rada GG. Revisiones sistemáticas y metaanálisis: ¿son la mejor evidencia? *Rev Méd Chile*. 2005; 133: 246-249.
2. Rivas-Ruiz R, Castelán-Martínez OD, Pérez-Rodríguez M, Palacios-Cruz L, Noyola-Castillo, ME, Talavera JO. Investigación clínica XXIII. Del juicio clínico a los metaanálisis. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2014; 52(5): 558-565.

3. Ariel Franco JV, Arancibia M, Simancas-Racines D, Madrid E. Síntesis de información biomédica: revisiones narrativas, revisiones sistemáticas y estructuras emergentes. *Medwave*. 2018; 18(7): e7354 doi: 10.5867/medwave.2018.07.7354
4. Sanz-Valero J, Castiel LD, Wanden-Berghe C, Quilis VJ. Internet y la búsqueda de información en salud pública: desde la relevancia hacia la «revelancia». *Gac Sanit*. 2006; 20(2): 159-160.
5. Aleixandre-Benavent R, González-Alcaide G, González de Dios J, Alonso-Arroyo A. Fuente de información bibliográfica (I). Fundamentos para la realización de búsquedas bibliográficas. *Acta Pediatr Esp*. 2011; 69(3): 131-136.
6. National Center for Biotechnology Information. National Library of Medicine. *PubMed.gov*. [online]. [Cited October 01, 2020]. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>.
7. Aleixandre-Benavent R, González-Alcaide G, González de Dios J, Alonso-Arroyo A. Fuente de información bibliográfica (III). Bases de datos bibliográficas extranjeras en ciencias de la salud de interés en pediatría; MEDLINE, Embase y LILACS. *Acta Pediatr Esp*. 2011; 69(3): 131-136.
8. Navarro-Molina C, González-Alcaide G, Bolaños-Pizarro M, González de Dios J, Aleixandre-Benavent R. Fuente de información bibliográfica (VI). Obtención de literatura científica con la base de datos Scopus y los buscadores especializados Scirus y Google Académico. *Acta Pediatr Esp*. 2011; 69(10): 467-471.
9. Laufer M. ¿Qué hacer con la literatura gris? *Interciencia*. 2007; 32: 5.
10. Fernández-Altuna MA, Martínez del Prado A, Gutiérrez-Rayón D, Arriarán-Rodríguez E, Toriz-Castillo HA, Betancourt-Cravioto M, Lifshitz-Guinzberg A. Encontrar sin perderse: ¿se ha frustrado al buscar la información médica que necesita? *Inv Ed Med*. 2016; 5(18): 75-87.
11. Cortés-Cortés ME, Iglesias-León M. Generalidades sobre metodología de la investigación. Colección de material didáctico 10. México: Universidad Autónoma del Carmen; 2004.
12. Claro JC, Lustig N, Soto M, Rada G. El primer paso: la pregunta clínica. *Rev Med Chile*. 2012; 140: 1067-1072.
13. Rivas-Ruiz R, Talavera JO. Investigación clínica VII. Búsqueda sistemática: como localizar artículos. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2012; 50(1): 53-58.
14. da Costa-Santos, CM, de Mattos-Pimenta CA, Cuce-Nobre MR. The PICO strategy for the research question construction and evidence search. *Rev Latino-am Enfermagem*. 2007; 15(3):508-511. doi: 10.1590/s0104-11692007000300023.
15. Trueba GR, Estrada LJM. La base de datos PubMed y la búsqueda de información científica. *Semin Fund Esp Reumatol*. 2010;11(2):49-63.
16. Scopus. Expertly curated abstract & citation database. About Scopus. What is Scopus. [online]. Elsevier. [Cited: October 07, 2020]. Available from: https://www.elsevier.com/solutions/scopus?dgcid=RN_AGCM_Sourced_300005030.
17. LILACS. Información en salud de América Latina y el Caribe. [online] Bireme-OPS-OMS. [Consultado: 07 octubre 2020]. Disponible en: <https://lilacs.bvsalud.org/es/>.
18. SciELO. Modelo de publicação eletrônica para países em desenvolvimento [online]. SciELO, 2019 [Cited 07 October 2020]. Available from: https://wp-content/uploads/Modelo_SciELO.pdf



Reseña de libros

Franz Joseph Gall: Naturalist of the Mind, Visionary of the Brain

Oxford University Press, Nueva York, 2019, 564 p.

ISBN 9780190464622 e-ISBN 9780190853808

Stanley Finger & Paul Eling

Miguel Ángel Villa-Rodríguez¹

¹ Fundador de la Maestría en Neuropsicología de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM

Stanley Finger es un destacado historiador de las neurociencias, miembro de la Asociación Americana para el avance de la ciencia y de la sociedad de historia de las neurociencias (*American Association for the Advancement of Science, Society of the History of Neuroscience*) con una producción editorial cuantiosa, baste citar su extraordinario libro *Origins of Neuroscience: A history of explorations into brain functions* (1994).¹ Ahora nos presenta, en coautoría con Paul Eling, otro excelente libro con la diligencia y minuciosidad del historiador que se sumerge en las fuentes bibliográficas más diversas para darnos un panorama del autor estudiado y del contexto en el que vivió. Relata la historia de Franz Joseph Gall en 564 páginas documentada en más de 600 referencias.

La historia de una disciplina es parte importante para su comprensión, sin embargo se insiste poco en ello, se tiende a no tomar en cuenta el pasado. Se piensa que leer a autores clásicos es perder el tiempo cuando hay tantas “verdades” nuevas que conocer. Esta actitud es peligrosa, no por el trillado dicho de que no conocer la historia nos condena a repetir los errores, sino porque nos da una idea falsa de la ciencia, no como un proceso dinámico, progresivo y acumulativo sino como una lista de errores y verdades. El caso de Gall es muy particular: casi todo el mundo lo ha oído mencionar y prácticamente todos quienes hayan cursado el bachillerato lo relacionan con una pseudociencia llamada frenología que buscaba explorar los chipotes del

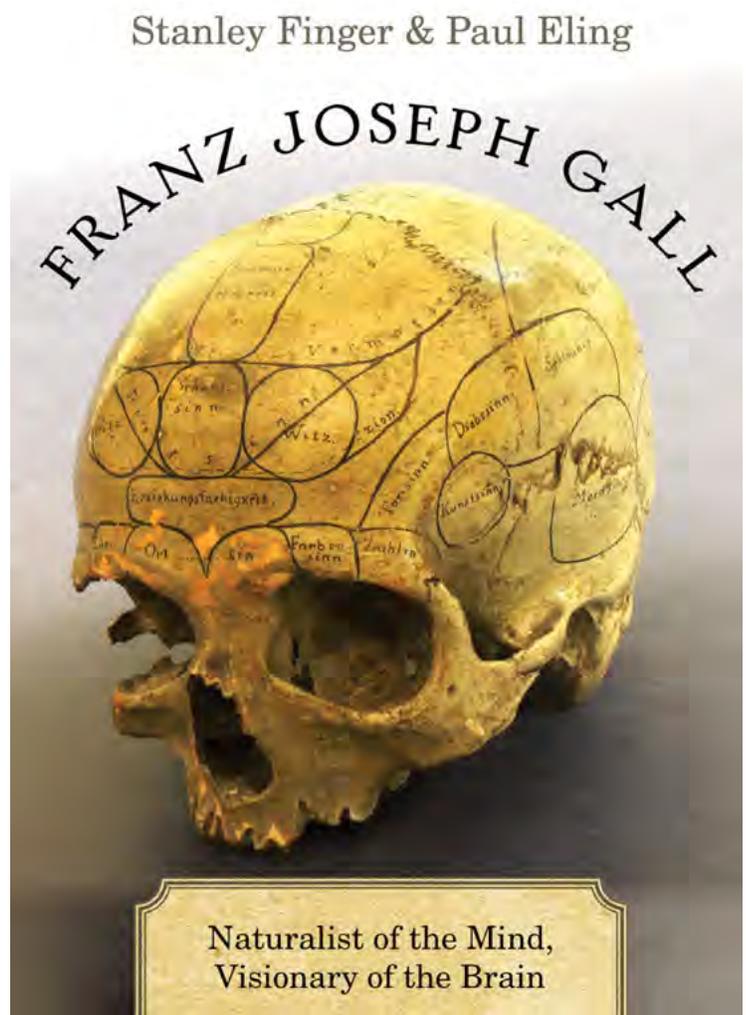


Figura 1. Portada del libro *Franz Joseph Gall: Naturalist of the Mind, Visionary of the Brain*

Correspondencia: Miguel Ángel Villa-Rodríguez
Email: neuropsicmav@gmail.com

Artículo recibido: 7 de mayo de 2020
Artículo aceptado: 12 de mayo de 2020



cráneo. Esta simplificación y caricaturización de la teoría de Gall se repite una y otra vez, no sólo en medios de divulgación sino en libros de psicología o neurociencias en los que se presenta su teoría, incluso en revistas científicas; pero lo extraordinario es que muy pocas personas que difunden esta imagen han leído su obra y basan sus comentarios en lo que oyeron o leyeron de otros autores que tampoco conocen las fuentes.

Los autores señalan en el prefacio las razones para escribir este libro. Entender por qué fue relegado este autor al *infierno de las pseudociencias* y no se le reconoce como precursor del estudio del cerebro y poner en perspectiva el legado de Franz Joseph Gall. Tanto la parte negativa que fueron las suposiciones equivocadas sobre la craniología y los errores metodológicos de aceptar sólo las “evidencias” que favorecían su teoría; pero también el legado positivo que fue proponer ideas y creencias que los neurocientíficos de hoy dan por sentado. Los autores señalan que Gall debería ser recordado como el primer científico que arguyó con evidencias y defendió públicamente que la corteza cerebral no es un órgano unitario sino un conjunto de órganos especializados responsables de las funciones superiores de la mente. Y no debe olvidarse que fue uno de los primeros visionarios en dejar de lado el alma y las concepciones metafísicas para centrarse en el mundo natural. Esta falta de visión histórica y de no entender la dinámica de la ciencia hace que muy pocos se den cuenta que Gall con todas sus imperfecciones ayudó a establecer la ruta por la que hoy transitan como científicos, como profesionales y como consumidores de información quienes trabajan en disciplinas como: psicología, neuropsicología, medicina, biología, anatomía, fisiología, neurología, psiquiatría, antropología, jurisprudencia y educación.

El libro se compone de 20 capítulos, un apéndice con los nombres y fechas de nacimiento de todos los personajes citados, 60 páginas de referencias y un índice temático.

En el primer capítulo se nos relata la biografía y los primeros años de su formación. Franz Joseph Gall nació en 1758 y murió en 1828. El siglo XVIII es el siglo de las revoluciones de Estados Unidos, 1776 y de Francia, 1789. Es el siglo de grandes músicos como Haydn (1737-1806) quien en 1758 compuso la sinfonía nº 1 en C mayor. Es el siglo también del

gran taxonomista Michael Linneus (1707-1778), del filósofo David Hume (1711-1776). Gall fue un médico y científico curioso que se esforzó por comprender la estructura de la mente y su dependencia del cerebro, como ente físico. Tuvo muchos seguidores y muchos detractores. Nació en una pequeña ciudad alemana llamada Tiefenbronn. Su padre se llamó Joseph Anton Gall (1727-1809) fue comerciante y llegó a ser el alcalde de su ciudad. Gall, que por cierto prefería que lo llamaran con su segundo nombre, Joseph, nació del segundo matrimonio de su padre con Anna Maria Killinger (1731-1818). Estudió medicina en Estrasburgo, coincidió con Goethe (1749-1832) con el que hizo amistad. Asistió a las clases del profesor de anatomía comparada Hermann. Continuó sus estudios de medicina en Viena, en esta ciudad trabajó como anatomista y como practicante de la medicina, y fue en esta ciudad en donde desarrolló su teoría de la localización cerebral que el nombró como *organología*. Su teoría fue considerada como materialista por las autoridades eclesiásticas y por el Emperador de Austria Franz II, quien le recomendó que suspendiera las clases de anatomía que impartía en su domicilio. Viajó dando conferencias y demostraciones con su colección de cráneos por varias ciudades alemanas, por Dinamarca, Holanda, Suiza, etc. y finalmente se estableció en París en 1807 y vivió ahí hasta su muerte.

En el resto de los capítulos los autores describen con detalle la formación del pensamiento de Gall y el contexto histórico y cultural en el que emergió. El argumento principal era que las facultades mentales (u órganos, según su terminología) se localizan en determinadas partes del cerebro. No le gustaba que lo identificaran como craneoscopista, le molestaban las caricaturas con las que se ridiculizaba sus planteamientos porque afirmaba que la exploración del cráneo era sólo un método ante la imposibilidad de guardar y analizar cerebros. La suposición básica, que su obsesión y gran error, era que las protuberancias y la forma del cráneo se debían al crecimiento del cerebro. Pero Gall utilizó también otros métodos, como el análisis de casos clínicos, la anatomía comparada y lo que hoy llamaríamos la psicología del desarrollo.

El libro escrito por Finger y Eling (2019) es una magnífica obra que se disfruta como una novela, nos relata paso a paso y con abundancia de citas documentales el arduo camino que Franz Joseph Gall recorrió

en su apasionada búsqueda sobre el funcionamiento cerebral. Su personalidad, nos dicen los autores, no era precisamente la de un humilde investigador, su ego era tan grande como su ambición y su empeñamiento en uno de sus métodos, el menos adecuado, lo llevaron a la vulgarización de su teoría, pero es injusto que se le recuerde sólo por sus errores y no se le reconozca como el pionero de la teoría de la localización cerebral de las funciones cognitivas, como el precursor de la neuropsicología.

La figura de F. J. Gall está siendo revalorada como lo demuestra este libro y otras publicaciones como la de Castro-Caldas y Grafman (2000) quienes concluyen que "... Gall fue un anatomista competente del sistema nervioso.² Hizo disecciones desde la médula espinal hacia la corteza y concluyó que ésta era la expansión de grupos de fibras que provenían de todas direcciones hacia el cerebro. Consideraba que las circunvoluciones cerebrales, que identificó cuidadosamente y reprodujo en sus libros, eran el resultado de lo que ahora denominaríamos el arreglo modular de las funciones psicológicas" (p. 298).²

Podemos concluir de la lectura de este libro que para apreciar los avances de la ciencia actual tenemos que conocer las vicisitudes que los precedieron, o en palabras de Goethe citadas en el inicio del libro clásico de Finger (1994): "No podemos estar completamente conscientes de lo que poseemos si no conocemos el significado de lo que otros poseyeron antes. No podemos real y sinceramente regodearnos en los avances de nuestro tiempo si no sabemos cómo apreciar los avances de épocas anteriores (Johann Wolfgang von Goethe, 1810)".¹

REFERENCIAS

1. Finger S. *Origins of neuroscience. A history of explorations into brain function*. New York: Oxford University Press; 1994.
2. Castro-Caldas A, Grafman J. Those were the (phrenological) days. *Neuroscientist*. 2000; 6 (4), 297-302. doi.org/10.1177/107385840000600412.



La Extracción de la Piedra de la Locura: descripción iconográfica

The Extracting the Stone of Madness: iconographic description

José Miguel Sánchez-Nieto¹

¹ Profesor de asignatura nivel A de la Carrera de Cirujano Dentista, Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM

INTRODUCCIÓN

Jheronimus van Aken, conocido como el Bocho o en habla hispana el Bosco, fue un pintor que vivió en lo que actualmente son los países bajos. Se desconoce con precisión su fecha de nacimiento, aunque se piensa que fue en 1450, infiriendo su año de nacimiento por una hipoteca de la casa de su hermana en 1474 donde se indicó que el Bosco no cumplía la edad de 24 años para actuar con independencia de su padre.

El Bosco fue un pintor con un discurso moral asentado en la doctrina de la iglesia católica, pero crítico de ella. Vivió en un período en el que ocurrió una reforma caracterizada por la pérdida de la influencia papal, lo cual se extendió hasta 1520, año en el que Martín Lutero comenzaría con el protestantismo, corriente religiosa que defiende la salvación sólo por la fe, la igualdad de todos los miembros de la iglesia, entre otros aspectos, que le quitaban poder a la iglesia católica romana.

Las pinturas del Bosco hacen alusiones al pecado y la locura del hombre con cierto toque de humor; muchas de ellas con imágenes fantásticas. Entre sus pinturas más famosas se encuentran: el jardín de las delicias, las tentaciones del San Antonio Abad y la extracción de la piedra de la locura, ésta última será la que nos interesa en este escrito. A continuación,

se presenta un análisis iconográfico de algunos elementos de esta obra, si el lector desea una revisión más detallada puede consultar los textos escritos por de la Fuente (2019)¹ y Hernando (2012).²

LA EXTRACCIÓN DE LA PIEDRA DE LA LOCURA

Al ver la obra “la extracción de la piedra de la locura” por primera vez, de inmediato piensas en el tema central de la pintura: la locura y la credulidad humana. A simple vista, podrás observar a una monja, un sacerdote, un charlatán o médico y un “paciente” o “loco”. La locura está representada por la flor que se extirpa de la frente del personaje central. En el tiempo y lugar en que vivió el Bosco, la locura se entendía como la depresión, la estupidez, la necesidad, los pecados (la lujuria, soberbia o vanidad), el enamoramiento, no seguir las normas sociales y... pensándolo bien... creó que en el lenguaje del sentido común este significado no ha cambiado mucho.

La credulidad humana se representa como sátira a la posibilidad de extirpar la locura quitando una piedra o bulbo de tulipán (una frase de la época del Bosco era “cabeza de tulipán” equivalente a que nosotros digamos “cabeza de piedra”). Parece ridículo que alguien pueda creer que la locura se pueda “curar” retirando alguna estructura de la cabeza... sin embargo, analicémoslo juntos: el Bosco, como muchos en su época, pensó que el alma se encontraba en el cuerpo

Correspondencia: José Miguel Sánchez-Nieto
E.mail: cheverego@hotmail.com

Artículo recibido: 14 de septiembre de 2020
Artículo aceptado: 24 de septiembre de 2020

y específicamente en el cerebro, como actualmente lo hacen muchos neurocientíficos; además, “si se formaban cálculos en los riñones, era factible que también se formaran cálculos en el cerebro”. Aunado a lo anterior, posiblemente este pintor conocía que los pueblos antiguos hacían trepanaciones, lo cual dio sustento a la idea de “abrir la cabeza para retirar el mal”.

LA TREPANACIÓN PARA RETIRAR LA LOCURA

Actualmente pensaríamos que la trepanación es una opción para retirar la locura, lo cual es un salvajismo o una tontería; sin embargo, la medicina del siglo XXI, reconoce que existen ciertas patologías donde se forma un tejido adicional (un tumor), que afecta las funciones cognitivas y que en algunas ocasiones, es tratado quirúrgicamente para retirarlo del cerebro del paciente. Incluso la lobotomía, el curar haciendo lesiones en las conexiones del cerebro, se encuentra avalado por la ciencia: en 1949 Edgas Moniz recibió el premio Nobel al usar este procedimiento al curar trastornos mentales; posteriormente Walter Freeman lo difundió en Estados Unidos, y se ha atendido entre 45 y 50 mil personas con diferentes trastornos, como esquizofrenia, en quienes disminuyó la agresividad.³

¿ES VIGENTE LA LOBECTOMÍA COMO TRATAMIENTO?

Los párrafos anteriores son un ejemplo de la facilidad con la que se puede hacer dudar a alguien con el uso de argumentos por analogías, criterios de autoridad, principios generales o datos empíricos no actualizados. Por cierto, la lobotomía se dejó de utilizar en 1967, cuando se empezaron a comercializar los psicotrópicos. Por lo cual, y para asombro del lector, lo que se continúa practicando es la lobectomía. Para quien quiera salir de su incredulidad puede escribir cualquiera de las dos palabras, lobotomía o lobectomía, en Google académico.

¿QUIÉN ERA LA MONJA DE LA PINTURA?

Retomando el análisis de la pintura y los referentes de la locura, si vemos a la monja, a primera vista no parece relevante; sin embargo, esta figura tiene múltiples significados. En primer lugar, no es una monja, sino una beguina, quienes eran cristianas que ayudaban a los pobres, enfermos, niños y ancianos; además realizaban actividades intelectuales, pero como no pertenecían a la iglesia católica fueron perseguidas por la inquisición. Se piensa que la pintura

de la beguina representa a Margarita Porete, quien escribió un libro sobre el amor a dios, lo cual fue un logro tanto intelectual como económico (imagina el costo del papel de la época); sin embargo, al no pertenecer al clero fue quemada por la inquisición. Así el libro sobre la cabeza de la beguina puede representar el que escribió Margarita Porete.

LA MUJER CON EL LIBRO EN LA CABEZA

La mujer con el libro en la cabeza puede representar la melancolía, la cual era una de las connotaciones de locura. Por ejemplo, Alberto Durero en 1514 pintó melancolía I, en la cual coloca a una mujer en la misma posición en la que se encuentra la beguina, posiblemente esa pose es una forma de representar la melancolía. Aunque en nuestras fechas pensemos que la melancolía es algo negativo, en esos tiempos se asociaba con el privilegio de la sabiduría, debido a que se consideraba qué para alcanzarla, era necesario lo serio, lo aburrido y lo firme. Así que la otra interpretación de la mujer y del libro sobre su cabeza, puede ser la sabiduría.

Otra interpretación con relación a la beguina, es que al tener un libro en la cabeza puede representar una burla a seguir utilizando un libro místico para curar, debido a que las mujeres tenían la costumbre de utilizar hojas de papel como amuleto. A mi parecer, este elemento también pudiera hacer referencia a la biblia, considerando que es un libro que habla sobre el alma, no sobre la curación del cuerpo del hombre.

EL FRAILE EN LA PINTURA

Por otra parte, el Bosco incluyó un fraile en su obra, que se asocia con la inquisición, se le pinta solicitando al médico que le quite los pecados al “loco”, ya que los pecados son los que causan los males mentales. Además, su presencia es indispensable por fines administrativos, es decir, como el procedimiento médico tiene riesgos y el paciente puede morir, sus bienes pasarán al poder de la iglesia; con lo cual entendemos la pertinencia del fraile durante la intervención. Por otra parte, observamos que el fraile tiene una jarra, la cual se ha asociado con el vicio del vino; sin embargo, otra interpretación vincula la jarra, una vez más, con Margarita Porete quien fue quemada por la inquisición por mantener su fe en Dios y no en la iglesia católica, de forma similar a Santa Bárbara o Barba Nicomedia, quien fue muerta por mantener su fe cristiana y cuyo símbolo es un cáliz. Para que no quede duda de la relación de esta pintura con la



Copyright de la imagen ©Museo Nacional del Prado
La extracción de la piedra de la locura, realizada por El Bosco o de un seguidor del maestro, entre el 1475 y 1480. Es un óleo sobre tabla, de 48 x 35 cm. En la actualidad se encuentra en el Museo del Prado, Madrid.⁴

inquisición, los pueblos del fondo del cuadro se asocian con Heinrich Kramer y Jacob Sprenger, escritores del *malleus maleficarum* o martillo de las brujas.

EL CURANDERO

Continuando con la descripción de los personajes del cuadro, podemos observar que el charlatán o médico tiene un embudo en la cabeza, que puede simbolizar ignorancia o avaricia. Este le saca al paciente dos flores, una de ellas la coloca sobre la mesa enfrente de la beguina, posiblemente haciendo referencia a que esta quitando la locura por enamoramiento.

Otra interpretación es la ridiculización del antiguo paradigma médico. Durante la Edad Media, se instalaban ferias en la periferia de los pueblos (como se muestra en la pintura) donde se “curaba” el dolor de muelas, fracturas y otros males que se anunciaba como un espectáculo. Mientras la medicina se estancó en Europa y la formación de estos curanderos era por experiencia directa; la medicina en el mundo árabe avanzó (en buena parte gracias a las aportaciones de Avicena quien vivió de 980-1037). Gracias a esto, se inició con la institucionalización de la educación de los médicos. Con este cambio de paradigma, los curanderos dejaron de verse como tal y pasaron al plano de la charlatanería.¹

EL LOCO DE LA PINTURA

En cuanto al último personaje de la pintura, el loco, podemos asociarlo con la vanidad, el “cotorrear” (parecido a alardear), o a enfermos que no obedecen (necedad). La vanidad o soberbia es entendida en este cuadro por desarrollar una tendencia a pregonar nuestras “buenas costumbres”, pero sin tenerlas; para representar lo anterior, el Bosco pintó en el bolsillo del loco un objeto parecido a una trompeta. Éste era el peor de los pecados en aquella época, por lo que es colocado en primer plano.

En la leyenda del cuadro podemos percatarnos del siguiente texto: *Meester snyt die Keye ras, myne name is lubbert das*, que quiere decir: “maestro extráigame la piedra, mi nombre es Lubber Das”. El nombre de Lubber Das hace referencia a un personaje satírico de la literatura holandesa que representaba a la estupidez, al engañado, al tonto, al perezoso, al castrado y al tímido (estos últimos hace alusión a la sexualidad y al enamoramiento).

CONCLUSIONES

Un elemento de la pintura amplio, pero que puede pasar desapercibido: el contorno circular del cuadro. Este contorno, puede representar una ventana o un espejo. En el primer caso, a través de la ventana es posible presenciar el espectáculo: ver a alguien con conocimiento que es sólo un espectador (la beguina), un administrador ventajoso (el sacerdote), alguien que realiza una actividad que ignora como hacerla (el charlatán) y la víctima (el loco). Si consideramos que el contorno circular representa un espejo y considerando la mirada del personaje central, este espectáculo sería un reflejo de nosotros mismos.

En este marco para quitar la piedra de la locura (ignorancia o credulidad), no se requiere acudir con el neurocirujano, sino al estudio de la lógica para argumentar, la ciencia para conocer el mundo, la técnica para cambiar el mundo, el arte para conocernos a nosotros mismos y la prudencia para no olvidarnos del sentido común.

REFERENCIAS

1. De la Fuente EO. Las fuentes del Bosco. Influencias literarias y pictóricas sobre La extracción de la piedra de la locura. *Eikón Imago*. 2019, 14: 505-544.
2. Hernando IG. La piedra de la locura. *Revista Digital de Iconografía Medieval*. 2012, 4(8): 79-88.
3. Asenjo A, Horvitz I, Vergara A, Contreras M. La lobotomía prefrontal como tratamiento de algunas psicosis. *Revista Chilena de Neuro-psiquiatría*. 2011; 49(3): 225-240.
4. Museo del Prado. La extracción de la piedra de la locura. Madrid, España; 2020. Disponible en: <https://www.museodelprado.es/coleccion/obra-de-arte/la-extraccion-de-la-piedra-de-la-locura/313db7a0-f9bf-49ad-a242-67e95b14c5a2>

Casos y revisiones de salud



Instrucciones para autores

CASOS Y REVISIONES DE SALUD (CRS) es una publicación electrónica semestral de acceso libre (Open Access) con arbitraje por pares (peer review), editada por la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM (FES Zaragoza, UNAM). La revista CRS constituye un ESPACIO ACADÉMICO UNIVERSITARIO PARA LA FORMACIÓN DE ESTUDIANTES EN LA ELABORACIÓN DE MANUSCRITOS EN LAS MODALIDADES DE CASOS CLÍNICOS Y REVISIONES con una metodología rigurosa acorde con los criterios internacionales. Podrán someter manuscritos sobre tópicos de salud, estudiantes de pregrado de las de las carreras de Biología, Cirujano Dentista, Desarrollo Comunitario para el Envejecimiento, Enfermería, Médico Cirujano, Nutriología, Psicología y Química Farmacéutica Biológica de la FES Zaragoza, UNAM, aunque también son bienvenidos manuscritos de estudiantes de otras Facultades y Universidades, y de programas de posgrados vinculado con dichas disciplinas. Se publican artículos sobre **Casos clínicos** no necesariamente raros o paradójicos (deben ser casos reales no simulados) y **Revisiones** del estado del arte del conocimiento (narrativas y sistemáticas) de temas relevantes de actualidad de las disciplinas antes señaladas, con el propósito de que los estudiantes de pregrado y posgrado tengan una formación metodológica rigurosa supervisada y una actualización sobre los temas publicados.

Los manuscritos deberán ser elaborados por un máximo de tres autores, de los cuales dos deben ser estudiantes, quienes serán los primeros autores, y un profesor o investigador, quien fungirá como "autor de correspondencia". En algunos números se incluirán artículos de profesores invitados.

También se publican tres secciones complementarias: (i) **El boletín de la evidencia**, que incluye tópicos de salud relevantes sustentados en

la evidencia, (ii) **Reseña de libros recientes** y de interés para los lectores, y (iii) **Arte, literatura, música y salud**, en la que se describe una obra de arte (pintura, fotografía o escultura), literaria o musical relacionada con la salud. La participación en estas secciones será por invitación, aunque también se recibirán propuestas de autores no invitados que deberán ser sometidas al editor con una breve justificación en formato libre de una extensión de 300 palabras.

TIPOS DE ARTÍCULOS

CASOS CLÍNICOS

El manuscrito debe ajustarse a los criterios de Vancouver (<http://www.icmje.org/recommendations/>), considerando los apartados de: (i) Título, (ii) Resumen y abstract, (iii) Introducción, (iv) Caso clínico, (v) Discusión, (vi) Conclusiones y (vii) Referencias. El texto deberá presentarse en Word en una sola columna letra arial "12". La extensión máxima del manuscrito será de 3000 palabras, se podrán incluir hasta 6 figuras (gráficas, esquemas, imágenes o fotografías) o cuadros. Todas las figuras y/o cuadros deberán colocarse al final del documento y deben numerarse de acuerdo con el orden en que fueron citados en el texto. Las imágenes digitales deben ser legibles con una resolución no inferior a los 300 dpi, en formato JPG, tamaño 127 mm x 173 mm. Todas las figuras deben ser editables (no copiadas y pegadas de fuentes externas), a excepción de las que los autores cuenten con el permiso de reproducción; además deben incluir una leyenda que indique claramente lo que se observa en la imagen y señalarlo con flechas. Las imágenes clínicas de rostros solo serán incluidas si la imagen aporta información clínica relevante. En este sentido, se deberá respetar el anonimato de los pacientes y ajustarse a los principios éticos establecidos para los casos clí-

nicos (omitir nombre, institución de salud, número de historia clínica, y tener la autorización del paciente o de su familia).

Estructura

Título. Debe ser claro, conciso y específico, señalando el conocimiento que aporta para los lectores (máximo 20 palabras).

Resumen. Texto breve señalando la relevancia clínica del caso, resaltando el mensaje que justifica la publicación (máximo 250 palabras). Debe ser estructurado, incluyendo las secciones de (i) Introducción, (ii) Caso clínico, (iii) Conclusiones. Se debe incluir un resumen en inglés (abstract) y de 3 a 5 palabras clave en español e inglés. Utilice para este propósito términos enlistados en *Medical Subjects Headings (MeSH) de la National Library of Medicine* (<https://www.nlm.nih.gov/mesh/meshhome.html>).

Introducción. En este apartado se debe presentar un breve contexto epidemiológico, fisiopatológico, clínico y terapéutico, con énfasis en el tópico y aporte del caso, finalizando con un párrafo sobre el propósito de la presentación del caso.

Caso clínico. Se debe presentar una breve reseña cronológica de la evolución clínica del paciente, incluir los antecedentes heredofamiliares, personales patológicos y no patológicos relevantes para la enfermedad y evolución clínica. Describir en detalle la sintomatología, los datos de la exploración física, los resultados de exámenes de laboratorio (incluir entre paréntesis los valores de referencia), exámenes de gabinete (incluir las imágenes que muestren hallazgos o datos clínicos relevantes de la enfermedad). Se debe narrar el proceso para llegar al diagnóstico. Describir el tratamiento, al mencionar los medicamentos se debe usar el nombre genérico y las dosis usadas.

Discusión. En este apartado se presentará un análisis del aporte del caso clínico, considerando su relevancia para la docencia y práctica clínica. Los autores deben resaltar los aspectos más relevantes del caso contrastándolos con lo reportado en la literatura, señalando las semejanzas y diferencias. También, se debe presentar una breve reseña sobre el estado del arte del conocimiento relativo al caso clínico.

Conclusiones. En este apartado se debe precisar la relevancia del caso clínico para el aprendizaje y la práctica clínica.

REVISIONES

Se publican artículos de revisión sobre el estado del arte del conocimiento en las modalidades de **Revisiones Narrativas y Sistemáticas** de temas relevantes y actuales de tópicos de Salud propuestos preferentemente por los editores y por invitación, aunque los autores también pueden sugerir el tópico, a través del envío de un resumen del tema y reseña curricular del autor.

Revisiones Narrativas. La estructura del artículo es libre acorde con la temática. Resumen estructurado de un máximo de 250 palabras con los siguientes apartados (i) introducción, (ii) objetivo, (iii) desarrollo y (iv) conclusiones. Se debe incluir un resumen en inglés (abstract) y de 3 a 5 palabras clave en español e inglés. Utilice para este propósito términos enlistados en *Medical Subjects Headings (MeSH) de la National Library of Medicine* (<https://www.nlm.nih.gov/mesh/meshhome.html>). La extensión máxima del texto será de 5000 palabras. El manuscrito deberá incluir un cuadro de revisión analítica de los estudios más relevantes, con el propósito de hacer un análisis sobre el estado del arte del conocimiento, estableciendo conclusiones y perspectivas, ubicándose en el contexto de la formación y actualización académica de los lectores a quien va dirigido. También deberá incluir figuras o esquemas originales que integren y complementen el contenido del artículo. Tanto los cuadros como las figuras o esquemas deben aparecer al final del documento y numerarse de acuerdo con el orden en que fueron citados en el texto. El mínimo de referencias revisadas y citadas será de 50 y máximo de 100.

Revisiones Sistemáticas. La estructura es similar a la de un artículo original. Resumen estructurado de un máximo de 250 palabras con los siguientes apartados (i) **Introducción**, (ii) **objetivo**, (iii) **método**, (iv) **resultados**, y (v) **conclusiones**. Se debe incluir un resumen en inglés (abstract) y de 3 a 5 palabras clave. Utilice para este propósito términos enlistados en *Medical Subjects Headings (MeSH) de la National Library of Medicine* (<https://www.nlm.nih.gov/mesh/meshhome.html>). La extensión máxi-

ma del texto será de 5000 palabras. El artículo debe tener la siguiente estructura: **Introducción** breve que presente el contexto de la temática y fundamente la pregunta o vacío relativo al estado del arte del conocimiento. **Material y métodos**, describir la ruta metodológica utilizada para la selección de los artículos revisados, especificando palabras clave y bases de datos consultadas (incluir un diagrama que muestre las estrategias, apegándose al diagrama de flujo de *PRISMA statement* (<http://www.prisma-statement.org/PRISMAStatement/>). **Resultados y discusión**, deberá incluir un cuadro de revisión sistemática de los estudios más relevantes (que debe colocarse al final del documento), con el propósito de hacer un análisis sobre el estado del arte del conocimiento, estableciendo conclusiones y perspectivas, ubicándose en el contexto de la formación y actualización académica de los lectores a quien va dirigido. **Conclusiones**, resaltar los hallazgos más relevantes identificados después del análisis.

EL BOLETÍN DE LA EVIDENCIA

Es un suplemento bimestral en que se publica un tópico de salud relevante sustentado en la evidencia. El texto debe ser presentado con un lenguaje de divulgación universitaria con fundamento científico considerando el nivel académico de los lectores a quien va dirigido. Los temas de esta sección serán propuestos y desarrollados por profesores de las carreras y posgrados vinculados con la salud con la asesoría metodológica de los integrantes del “Programa para la Investigación Bibliográfica Científica sobre Salud (PIBCIS)”. La extensión máxima será de 1500 palabras y se deberán incluir una figura, esquema o cuadro.

RESEÑA DE LIBROS

Esta sección no es permanente, las reseñas de libros sobre tópicos de salud serán solicitada por los editores, aunque también se recibirán propuestas de los autores. En este sentido, los autores no invitados, interesados en participar en esta sección antes de elaborar la reseña deberán enviar a los editores el tema propuesto con una breve justificación. La extensión máxima será de 500 palabras.

ARTE, LITERATURA, MÚSICA Y SALUD

Descripción de una obra de arte (pintura, fotografía o escultura), literatura o música relacionada con la salud. El autor deberá presentar en un lenguaje accesible la obra artística enfatizando la relación con la salud. Se podrá incluir hasta tres figuras de la imagen de la obra. La extensión máxima será de 1500 palabras.

REFERENCIAS

Las referencias se deben incluir acorde con los criterios del Estilo Vancouver (https://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html), listar con números arábigos progresivos al final del artículo considerando el orden de citación en el texto. No se deben citar referencias de documentos no publicados (excepto artículos en prensa), comunicaciones personales o incompletas (sin fecha, autor o páginas). Se anotarán hasta 6 autores, a partir del séptimo autor se agregará “*et al.*”, si el artículo tiene DOI (*Digital Object Identifier*) se debe incluir después de las páginas. Se incluirá el URL (*Uniform Resource Locator*) y liga (link) en el caso de referencias de artículos publicados en revistas electrónicas (exclusivamente). Las referencias deben ser actualizadas, por lo que por lo menos el 30% del total de las publicaciones citadas deben ser de revistas internacionales indizadas con factor de impacto de los últimos 5 años. Evitar en lo posible las citaciones de referencias de libros, solo incluir las que estén plenamente justificadas. En este sentido, no se debe anotar el número de edición cuando se trate de la “1ª Edición”, tampoco se debe incluir el número o año de la reimpresión ni el ISBN del libro.

Ejemplos:

Libro:

Kumate J, Gutiérrez G, Muñoz O, Santos JI. Manual de infectología clínica. 10ª ed. México: Méndez Editores;2001.

Capítulo de libro:

Hernández-Pozo MR, Torres NM, Coronado AO, Herrera GA, Castillo NP, Sánchez VA. Actitudes

negativas hacia la vejez en población Mexicana: aspectos psicométricos de una escala. En: González-Celis RAL. Evaluación en psicogerontología. México: Manual Moderno; 2009. p.1-16.

Revista:

Artículo impreso

Gronthos S, Brahim J, Li W, Fisher LW, Cherman N, Boyde A, et al. Stem cell properties of human dental pulp stem cells. *J Dent Res*. 2002; 81(8):531-535. doi.org/10.1177/154405910208100806

Artículo electrónico:

Lee SW, Kim SY, Chang SH. Prevalence of feet and ankle arthritis and their impact on clinical indices in patients with rheumatoid arthritis: a cross-sectional study. *BMC Musculoskelet Disord*. 2019;20:420. doi: 10.1186/s12891-019-2773-z. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6737695/>

Artículo en prensa:

Muñoz D, Uzoije P, Reynolds C, Miller R, Walkley D, Pappalardo S, et al. Polypill for cardiovascular disease prevention in an underserved population. *N Engl J Med*. 2019, In Press. doi: 10.1056/NEJMoa1815359.

Tesis:

Altamirano BV. Efecto del ejercicio físico sobre el estrés oxidativo y la densidad mineral ósea en adultos mayores. Tesis para obtener el título de Químico Farmacéutico Biólogo. México: FES Zaragoza, UNAM; 2011.

Memoria de congreso:

Aburto LIA, Cardoso GMA, Ponce LML, Ríos BME, Contreras GN. Disminución de los niveles de glucosa a través de ejercicio y dieta en pacientes diabéticos. 12° Congreso de Investigación en la FES Zaragoza, UNAM. Ciudad de México: FES Zaragoza, UNAM; 2016. p. 66.

Casos y revisiones de salud



 @RevistaCyRS



Facultad de Estudios Superiores Zaragoza,
Campus I. Av. Guelatao No. 66 Col. Ejército de Oriente,
Campus II. Batalla 5 de Mayo s/n Esq. Fuerte de Loreto. Col. Ejército de Oriente.
Iztapalapa, C.P. 09230 Ciudad de México
Campus III. Ex fábrica de San Manuel s/n, Col. San Manuel entre Corregidora y
Camino a Zautla, San Miguel Contla, Santa Cruz Tlaxcala.

<http://www.zaragoza.unam.mx>