



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

**Tendencias en el tratamiento del edema macular
diabético: análisis bibliométrico**

**PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE BACHILLER
EN MEDICINA HUMANA**

Autoras

Castillo Lopez Sol Arily

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7429-4414>

Perez Ramirez Dajhana Patricia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7245-363X>

Asesor

Dr. Morales Ramos Jorge Guillermo

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0012-1817>

Línea de Investigación

**Calidad de vida, promoción de la salud del individuo y la
comunidad para el desarrollo de la sociedad**

Sublínea de Investigación

**Nuevas alternativas de prevención y el manejo de enfermedades crónicas
y/o no transmisibles**

Pimentel – Perú

2024



DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Quienes suscribimos la **DECLARACIÓN JURADA**, somos egresadas del Programa de Estudios de **Medicina Humana** de la Universidad Señor de Sipán S.A.C, declaramos bajo juramento que somos autoras del trabajo titulado:

Tendencias en el tratamiento del edema macular diabético: análisis bibliométrico

El texto de mi trabajo de investigación responde y respeta lo indicado en el Código de Ética del Comité Institucional de Ética en Investigación de la Universidad Señor de Sipán (CIEI USS) conforme a los principios y lineamientos detallados en dicho documento, en relación a las citas y referencias bibliográficas, respetando al derecho de propiedad intelectual, por lo cual informo que la investigación cumple con ser inédito, original y auténtico.

En virtud de lo antes mencionado, firman:

Castillo Lopez Sol Arily	DNI:73144208	
Perez Ramirez Dajhana Patricia	DNI:75530583	
Dr. Morales Ramos Jorge	DNI: 17896736	

Pimentel, 07 de noviembre de 2024



11% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- ▶ Bibliografía
- ▶ Texto mencionado
- ▶ Coincidencias menores (menos de 8 palabras)

Fuentes principales

- 9%  Fuentes de Internet
- 2%  Publicaciones
- 3%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y lo revise.

Dedicatoria

A nuestras familias, quienes han sido nuestro mayor soporte y fuente inagotable de motivación. Gracias por su amor, comprensión y paciencia en cada paso de este proceso.

A nuestros maestros y colegas, quienes nos han brindado sus conocimientos y consejos, impulsándonos a superar nuestros propios límites. Sus enseñanzas han sido fundamentales en nuestro crecimiento profesional.

Y finalmente, a cada uno de nosotros, por el esfuerzo, dedicación y compromiso en este proyecto. Este trabajo representa no solo un logro académico, sino también el fruto de nuestra perseverancia y colaboración.

Agradecimientos

Queremos expresar nuestro más sincero agradecimiento a todas las personas y entidades que, de alguna manera, hicieron posible la realización de este proyecto.

A nuestro asesor de investigación, por su guía, paciencia y por compartir sus conocimientos, los cuales fueron fundamentales para llevar a cabo este trabajo. Su apoyo constante y sus recomendaciones fueron clave para superar los desafíos encontrados a lo largo del proceso.

A nuestras familias, quienes con su amor, paciencia y aliento, estuvieron a nuestro lado en cada momento. Su comprensión y apoyo incondicional fueron esenciales para completar esta etapa.

Finalmente, agradecemos a cada uno de los participantes que contribuyeron en nuestra investigación. Su colaboración fue invaluable y fundamental para la obtención de los resultados presentados en este proyecto.

Índice

Dedicatoria	3
Agradecimientos.....	5
Resumen.....	10
Abstract.....	11
I. INTRODUCCIÓN.....	12
1.1. Realidad problemática.....	12
1.2. Formulación del problema.....	14
1.3. Hipótesis.....	14
1.4. Objetivos.....	15
1.5. Teorías relacionadas al tema.....	16
II. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN.....	17
2.1. Flujograma de trabajo.....	17
2.2. Estrategia de búsqueda.....	18
2.3. Criterios de elegibilidad.....	19
1.1. Análisis de datos y elaboración de informe.....	19
III. RESULTADOS.....	21
IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....	31
4.1. Discusión.....	31
4.2. Conclusiones.....	34

V. REFERENCIAS	35
ANEXOS	42

Índice de tablas

Tabla 1. Diseño de búsqueda.	18
Tabla 2. Información principal sobre la base de datos.	21
Tabla 3. Revistas de mayor relevancia.	24
Tabla 4. Impacto local de las 10 principales fuentes del año 2019 - 2023.	25
Tabla 5. Instituciones de mayor relevancia.	26
Tabla 6. Autores de mayor impacto local.	27
Tabla 7. Producción científica por país.	28
Tabla 8. Países con el mayor número de citas.	29
Tabla 9. Co-ocurrencia de palabras.	30

Índice de figuras

Figura 1. Diseño metodológico del diagrama de flujo PRISMA.	17
Figura 2. Producción científica anual (2019 - 2023).	22
Figura 3. Trama de red tripartita destacando la colaboración entre los 10 primeros autores, países y afiliación.	23
Figura 4. Co-ocurrencia de palabras claves.	30

Resumen

El edema macular diabético se caracteriza por un engrosamiento de la retina debido a la acumulación anormal de líquidos en la mácula. Por lo tanto, se realizó un análisis bibliométrico para evaluar la producción científica sobre el tratamiento del edema macular diabético (EMD), identificando su tendencia. Se realizó una búsqueda avanzada en la base de datos Scopus, considerando únicamente artículos publicados entre 2019 y 2023, resultando una muestra de 769 estudios. Los resultados mostraron una tendencia de crecimiento anual en la producción científica, siendo las fuentes bibliográficas más relevantes e impactantes las revistas "International Eye Science" y "Retina", respectivamente. El autor de mayor impacto fue Sivaprasad S, China fue el país con mayor producción científica y Estados Unidos tuvo el mayor número de trabajos citados (1351 citas). Las palabras clave "edema macular diabético" y "edema macular" fueron las más utilizadas por los autores. En conclusión, se observó una tendencia de crecimiento anual en la producción científica sobre el tratamiento del EMD entre 2019 y 2023, lo que indica un progreso continuo en el tratamiento de esta condición. Esto sugiere que la investigación futura seguirá siendo crucial para mejorar los resultados clínicos a largo plazo.

Palabras Clave: edema macular, edema macular cistoide, síndrome de Irvine-Gass, distrofia macular, tratamiento.

Abstract

Diabetic Macular Edema is characterized by retinal thickening due to the abnormal accumulation of fluids in the macula. Therefore, a bibliometric analysis was conducted to evaluate the scientific production on the treatment of diabetic macular edema (DME), identifying its trend. An advanced search was performed in the Scopus database, considering only articles published between 2019 and 2023, resulting in a sample of 769 studies. The results showed an annual growth trend in scientific production, with the most relevant and impactful bibliographic sources being the journals "International Eye Science" and "Retina," respectively. The author with the highest impact was Sivaprasad S, China was the country with the highest scientific production, and the United States had the highest number of cited works (1351 citations). The keywords "diabetic macular edema" and "macular edema" were the most commonly used by the authors. In conclusion, an annual growth trend in scientific production on the treatment of DME was observed between 2019 and 2023, indicating continuous progress in the treatment of this condition. This suggests that future research will remain crucial for improving long-term clinical outcomes.

Keywords: macular edema, edema cystoid macular, Irvine-Gass syndrome, macular dystrophy, treatment.

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática.

El edema macular diabético (DME) es una complicación de la retinopatía diabética y una de las principales causas de pérdida visual en personas con diabetes, afectando aproximadamente al 5,47% de los pacientes. La prevalencia de la diabetes ha aumentado significativamente, y se estima que alcanzará los 430 millones de casos para 2030. El riesgo de desarrollar DME aumenta con la duración y severidad de la enfermedad, y su incidencia varía según la región debido a factores como el acceso a diagnóstico y tratamiento, así como desigualdades económicas y sociales (1–4).

En América Latina, la prevalencia de la diabetes y sus complicaciones microvasculares ha aumentado, afectando la calidad de vida y productividad de la población. En países como México y Brasil, la retinopatía diabética afecta casi al 40% de las personas con diabetes tipo 1 y tipo 2, y hasta el 10% de los pacientes con esta complicación desarrollan edema macular diabético (DME). Sin embargo, el acceso limitado a tratamientos avanzados y la falta de programas de detección temprana agravan el diagnóstico tardío en la región (5–8).

En Perú, la diabetes afecta al 7,1% de la población adulta, y las complicaciones como la retinopatía diabética y el edema macular diabético (DME) son causas importantes de discapacidad visual. La prevalencia de retinopatía diabética en personas con diabetes tipo 2 es del 30-35%, con un 6% desarrollando DME. La cobertura limitada de programas de salud y la

falta de tecnología diagnóstica, como OCT, dificultan la detección temprana. En zonas rurales, el acceso a especialistas y tratamientos es más limitado, lo que agrava las inequidades en salud, subrayando la necesidad de mejorar la infraestructura sanitaria y la educación médica (9,10).

En la revisión de antecedentes, se puede denotar que el tratamiento del EMD ha avanzado significativamente, con el uso de terapias como los inhibidores de VEGF, que se consideran de primera línea. Sin embargo, la respuesta no es universal, y algunos pacientes no responden adecuadamente, lo que resalta la necesidad de cambiar el enfoque terapéutico. Como las investigaciones de Figueira et al. (11), Grzybowski et al. (12) y Ferro et al. (13) destacan la importancia de una monitorización adecuada y el uso de combinaciones de tratamientos para mejorar los resultados funcionales y anatómicos en pacientes con EMD resistente.

A pesar de que la fotocoagulación láser convencional sigue siendo efectiva, varios estudios de Everett et al. (14), Ehlers (15) y Liberski et al. (16) sugieren que las innovaciones tecnológicas en láser y la combinación con tratamientos farmacológicos como anti-VEGF y corticosteroides pueden ofrecer mejores resultados. Estas combinaciones, especialmente con láser de micropulsos sub umbral y láser pulsado, podrían seguir siendo esenciales en el manejo de enfermedades retinianas como la RD y el EMD.

Investigaciones recientes, como las de Fallico et al. (17), Veritti et al. (18) y Zhag et al. (19), exploran nuevas terapias, como los implantes de dexametasona y anticuerpos bispecíficos como el faricimab. Estos

tratamientos permiten reducir la frecuencia de las inyecciones y mejorar la adherencia al tratamiento. Además, la investigación sobre biomarcadores y mecanismos moleculares del EMD promete ofrecer opciones terapéuticas personalizadas, mejorando la calidad de vida de los pacientes y reduciendo la carga del tratamiento.

A pesar de la disponibilidad de tratamientos y estrategias de tratamiento, aún existen vacíos en el conocimiento sobre las mejores prácticas en el tratamiento y seguimiento del EMD. Existen diferencias en los enfoques terapéuticos y los resultados de los estudios son a menudo contradictorios, lo que demanda una mayor investigación para establecer directrices claras y eficientes que guíen a los profesionales de la salud en el tratamiento de esta compleja complicación. Este análisis bibliométrico busca aportar claridad en las tendencias actuales del tratamiento del EMD, identificar brechas en la evidencia científica y proporcionar información relevante para mejorar la atención de los pacientes diabéticos, reduciendo así el impacto social y económico de esta enfermedad.

1.2. Formulación del problema

¿Cuál es la tendencia global sobre el tratamiento del edema macular diabético: análisis bibliométrico?

1.3. Hipótesis

Implícita, por ser un estudio descriptivo.

1.4. Objetivos

Objetivo General

Analizar la tendencia global sobre investigaciones en el tratamiento del edema macular diabético: análisis bibliométrico.

Objetivos específicos

- Identificar la tendencia anual de publicaciones sobre el tratamiento del edema macular diabético, entre el 2019 - 2023.
- Identificar las fuentes bibliográficas de mayor relevancia e impacto en investigaciones sobre tratamiento del edema macular diabético, entre el 2019 - 2023.
- Identificar los autores de mayor impacto en investigaciones sobre tratamiento del edema macular diabético, entre el 2019 - 2023.
- Describir la producción científica por país en investigaciones sobre tratamiento del edema macular diabético, entre el 2019 - 2023.
- Identificar la co-ocurrencia de palabras clave en investigaciones sobre tratamiento del edema macular diabético.

1.5. Teorías relacionadas al tema

La presente investigación es enmarcada en teorías y modelos de la salud pública que abordan la toma de decisiones y el comportamiento de salud. En particular, el “Modelo de Acción Racional” de Fishbein y Ajzen (1970) y el “Comportamiento Planificado” Ajzen (1985) son relevantes, ya que exploran cómo las creencias, actitudes y percepciones de los pacientes respecto al tratamiento influyen en sus decisiones y adherencia al mismo (20,21).

Además, la “Teoría de la Autoeficacia” de Bandura (1977) es aplicable, ya que destaca cómo la confianza en la capacidad del paciente para gestionar su tratamiento afecta su disposición a seguir las recomendaciones terapéuticas, un factor clave en el manejo del edema macular diabético (20–22).

Por último, el “Modelo Precede-Proceed” de Green y Kreuter (1991) resulta útil, ya que se enfoca en los determinantes de la salud y el comportamiento, proporcionando un marco para evaluar la efectividad de los tratamientos y las estrategias de prevención del EMD, lo cual es central en tu investigación sobre nuevas tendencias terapéuticas (20,21,23).

II. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

2.1. Flujograma de trabajo

Para cumplir con los objetivos de la investigación, se llevó a cabo un análisis bibliométrico centrado en la identificación de publicaciones científicas sobre el tratamiento del edema macular diabético. El proceso de revisión de la literatura se realizó siguiendo la declaración internacional PRISMA 2020, que estableció los criterios de elegibilidad, las fuentes de información, las estrategias de búsqueda, el manejo de datos y el diseño metodológico (Figura 1).

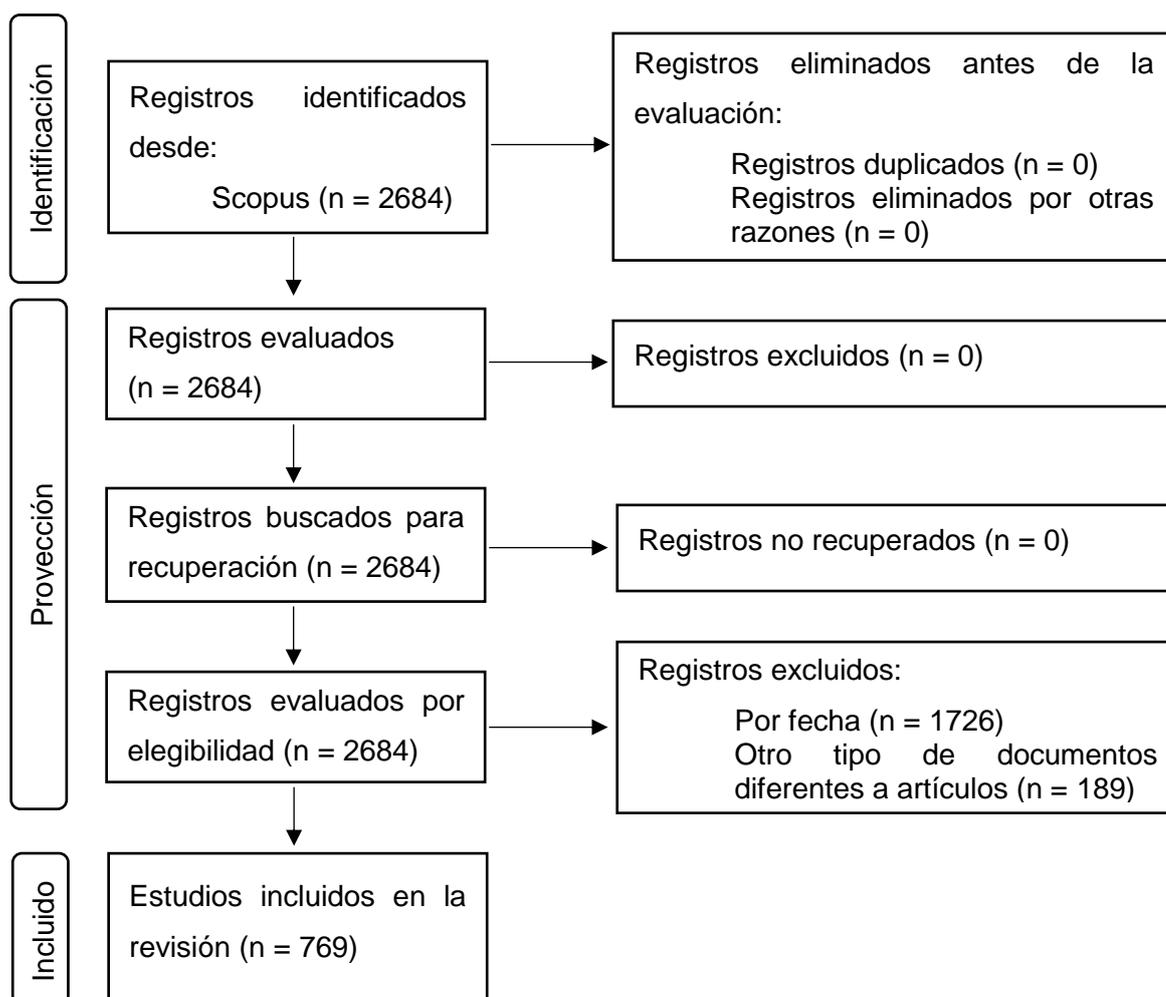


Figura 1. Diseño metodológico del diagrama de flujo PRISMA.

2.2. Estrategia de búsqueda

Para obtener los artículos sobre tratamiento del edema macular diabético, se realizó la búsqueda sistemática en el la base de datos Scopus; para lo cual se tomaron en cuenta los criterios de inclusión definidos por el investigador. Como parte de la estrategia de búsqueda avanzada, para estructurar el conjunto de términos y operadores lógicos, se utilizaron operadores booleanos “AND” y “OR” con el fin de optimizar los resultados y delimitar la búsqueda al tema de interés. La búsqueda se formuló con los términos principales: magnesio y asma (Tabla 1).

Tabla 1. Diseño de búsqueda.

BASE DE DATOS	INTÉRVALO DE TIEMPO	BÚSQUEDA AVANZADA	FECHA DE DESCARGA
SCOPUS	2019 - 2023	(TITLE ("macular edema") OR TITLE ("Edema Cystoid Macular") OR TITLE ("Irvine-Gass Syndrome") OR TITLE ("Macular Dystrophy") AND TITLE (treatment) OR TITLE (therap*)) AND (LIMIT-TO (DOCTYPE , "ar")) AND (LIMIT-TO (PUBYEAR , 2019) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2020) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2021) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2022) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2023))	13 DE NOVIEMBRE DE 2024

2.3. Criterios de elegibilidad

Los criterios de inclusión se limitaron a investigaciones publicadas entre los años 2019 y 2023, considerando únicamente artículos científicos que abordaran el tratamiento del edema macular diabético. Se requirió que este término estuviera presente en el título del artículo, dado que este actúa como un metadato clave en la actividad científica.

En cuanto a los criterios de exclusión, y siguiendo la declaración PRISMA 2020, se eliminaron los artículos duplicados y cualquier documento que no correspondiera a un artículo científico, como revisiones, libros, pósteres de conferencias, cartas, editoriales y notas. Esto permitió garantizar la relevancia y calidad de las fuentes seleccionadas.

1.1. Análisis de datos y elaboración de informe

Una vez obtenida la base de datos, los documentos se ordenaron por relevancia para facilitar el análisis detallado. La información bibliográfica y de citación se exportó en formato BibTeX. El análisis bibliométrico se llevó a cabo utilizando el software RStudio, a través de los paquetes Bibliometrix y Biblioshiny. Estas herramientas facilitaron la normalización y organización de la información, permitiendo clasificar los datos por diversas categorías, como fuentes o revistas, autores, países, y documentos relevantes, por relevancia e impacto. Este enfoque proporcionó una visión detallada y estructurada de la evidencia sobre las tendencias en la investigación del magnesio para el tratamiento del asma.

Para la elaboración del informe, los resultados fueron presentados en tablas y figuras, lo que permitió una representación visual clara y comprensible de los principales hallazgos y patrones emergentes, facilitando así el análisis y la interpretación de la información.

III. RESULTADOS

Como resultado principal de la búsqueda sistematizada en la base de datos Scopus realizada para el periodo de tiempo 2019 – 2023 sobre tratamiento del EMD, se encontraron 769 documentos en 193 fuentes, 2330 palabras claves, 1053 autores y un porcentaje de co-autorías del 12,74% (Tabla 2).

Tabla 2. Información principal sobre la base de datos.

DESCRIPCIÓN	RESULTADOS
Intervalo de tiempo	2019:2023
Fuentes (Journals, Books, etc)	193
Documentos	769
Edad media de documentos	5,99
Citas promedio anuales por documento	6,997
Referencias	19063
CONTENIDO DE DOCUMENTOS	
Palabras clave	2330
Palabras clave del autor	1053
AUTORES	
Autores	3536
Autores de documentos de un solo autor	13
COLABORACIÓN DE AUTORES	
Co-autores por documento	6,26
Co-autorías internacionales %	12,74

Se observó una tendencia creciente en la producción científica anual sobre el tratamiento del EMD; encontrándose los picos más altos entre los años 2022 y 2023, tal como se observa en la figura 2.

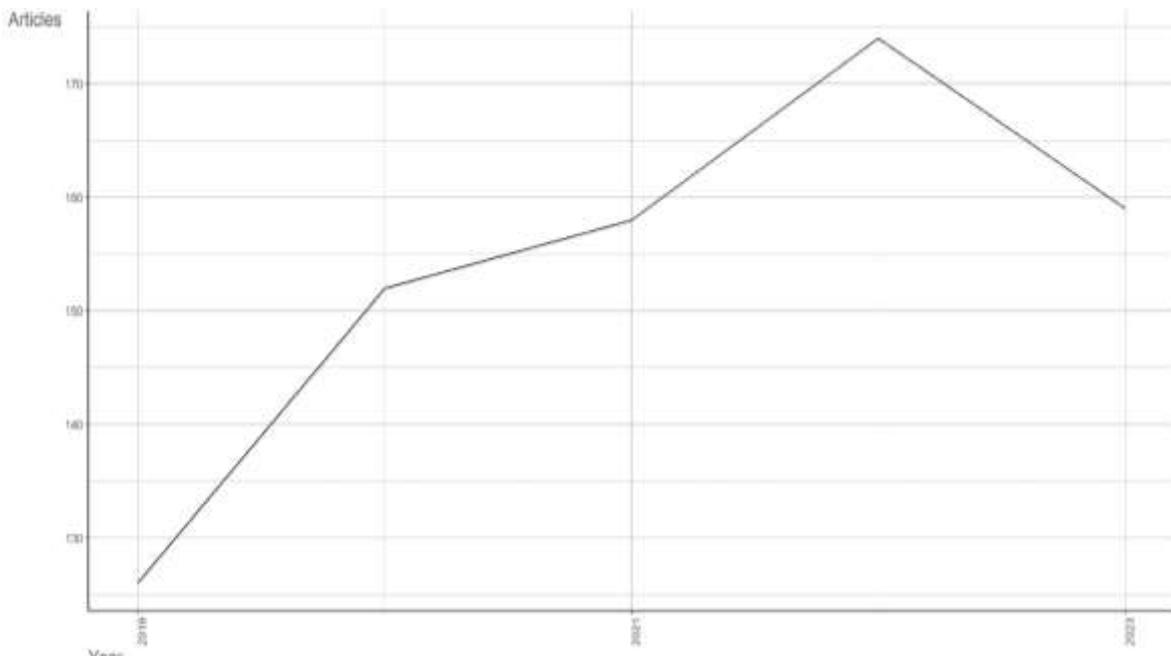


Figura 2. Producción científica anual (2019 - 2023).

La trama de red (figura 3) entre los 10 primeros autores, países y afiliación, muestra que, los autores tienen fuerte relación con Japón y Estados Unidos. Japón incluye instituciones como la Universidad de Fukui, la Tokyo Medical University y la Mie University Graduate School of Medicine. Los autores estadounidenses no tienen relación con instituciones japonesas.

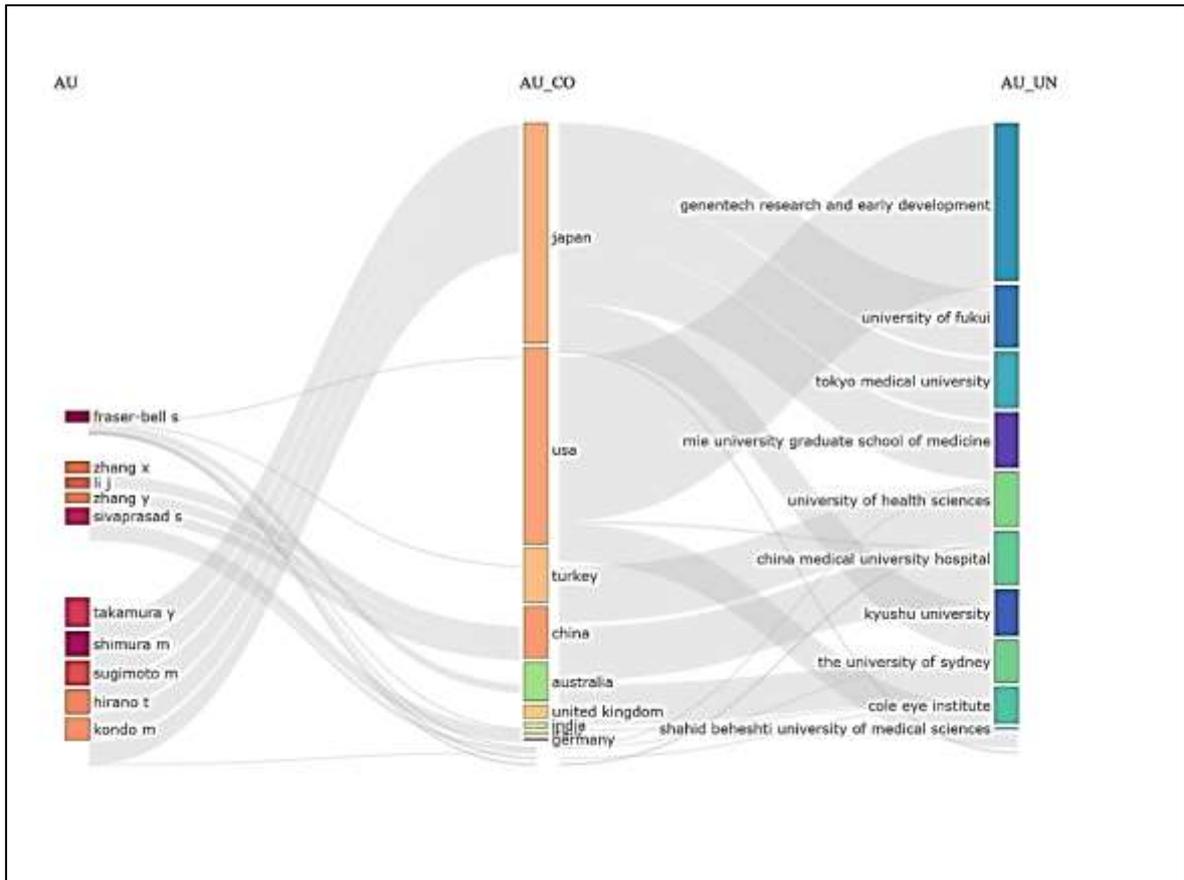


Figura 3. Trama de red tripartita destacando la colaboración entre los 10 primeros autores, países y afiliación.

La fuente académica más relevante en publicaciones sobre tratamiento del EMD fue la revista “International Eye Science”, con 36 artículos, seguida por “European Journal Of Ophthalmology” con 27 publicaciones. Además, según el Scimago Journal Rank (SJR), entre las diez revistas de mayor relevancia tanto los cuartiles 1, 2 y 4 tuvieron el mismo total y la categoría de mayor prevalencia fue Oftalmología (Tabla 3).

Tabla 3. Revistas de mayor relevancia.

RANGO	FUENTES	CATEGORIA – QUARTIL SEGÚN SJR	ARTÍCULOS (n)
1	International Eye Science	Oftalmología – Q4	36
2	European Journal Of Ophthalmology	Oftalmología – Q2	27
3	Clinical Ophthalmology	Oftalmología – Q1	23
4	Recent Advances In Ophthalmology	Oftalmología – Q4	23
5	Retina	Oftalmología – Q1	22
6	International Ophthalmology	Oftalmología – Q3	20
7	Scientific Reports	Multidisciplinaria – Q1	19
8	Bmc Ophthalmology	Oftalmología – Q2	18
9	Indian Journal Of Ophthalmology	Oftalmología – Q2	17
	Chinese Journal Of		
10	Ocular Fundus Diseases	Oftalmología – Q4	16

La fuente bibliográfica de mayor impacto fue la revista “Retina”, con un índice H de 10, un total de 330 citas y 22 publicaciones sobre tratamiento del EMD durante el periodo 2019-2024. Seguido por la revista “Scientific Reports”, con un índice H de 9 (Tabla 4).

Tabla 4. Impacto local de las 10 principales fuentes del año 2019 - 2023.

RANGO	FUENTES	ÍNDICE H	TOTAL DE CITAS	PUBLICACIONES (n)	AÑO DE INICIO DE PUBLICACIÓN
1	Retina	10	330	22	2019
2	Scientific Reports	9	214	19	2019
3	British Journal Of Ophthalmology	8	255	9	2019
4	European Journal Of Ophthalmology	8	168	27	2020
5	Ophthalmology Retina	8	213	14	2019
6	Clinical Ophthalmology	7	139	23	2019
7	Indian Journal Of Ophthalmology	7	135	17	2019
8	Jama Ophthalmology	7	330	10	2019
9	Ophthalmologica	7	119	12	2019
10	Acta Diabetologica	6	222	7	2019

La institución de mayor relevancia en publicaciones sobre tratamiento del EMD fue la revista University Of Health Sciences, de Pakistán, con 49 artículos, seguida por The University Of Sydney con 44 publicaciones (Tabla 5).

Tabla 5. Instituciones de mayor relevancia.

RANGO	AUTOR	PAÍS	ARTÍCULOS (n)
1	University Of Health Sciences	Pakistán	49
2	The University Of Sydney	Australia	44
3	China Medical University Hospital	Taiwan	36
4	Cole Eye Institute	Estados Unidos	36
5	Tokyo Medical University	Japón	35
6	Genentech Research And Early Development	Estados Unidos	33
7	Shahid Beheshti University Of Medical Sciences	Irán	33
8	University Of Fukui	Japón	33
9	Kyushu University	Japón	32
10	Mie University Graduate School Of Medicine	Japón	31

El autor de mayor impacto local fue Sivaprasad S, con un índice H de 7, un total de 166 citas y 11 publicaciones. Otros autores como Fraser-Bell S, Shimura M, y Takamura Y tuvieron un índice h de 6 (Tabla 5).

Tabla 6. Autores de mayor impacto local.

RANGO	AUTOR	ÍNDICE H	TOTAL DE CITAS	PUBLICACIONES (n)	AÑO DE INICIO DE PUBLICACIÓN
1	Sivaprasad S	7	166	11	2019
2	Fraser-Bell S	6	165	11	2019
3	Shimura M	6	134	11	2019
4	Takamura Y	6	114	11	2019
5	Barthelmes D	5	43	7	2020
6	Blodi BA	5	61	6	2019
7	Creuzot-Garcher C	5	46	7	2020
8	Gabrielle P-H	5	102	5	2019
9	Gillies M	5	43	6	2020
10	Hirano T	5	66	8	2019

En cuanto a producción científica por país, China y Estados Unidos encabezaron la lista con un total de 945 y 635 publicaciones, respectivamente; sobre tratamiento del EMD, para el periodo de búsqueda 2019-2023 (Tabla 7). Así mismo, Estados Unidos fue el país que concentró el mayor número de trabajos citados con un total de 1351 citas y un promedio de citaciones por artículo de 16,70 (Tabla 8).

Tabla 7. Producción científica por país.

PAÍS	PUBLICACIONES (n)
China	945
Estados Unidos	635
Japón	517
Turquía	350
Reino Unido	245
Italia	206
India	173
Corea del Sur	134
Australia	117
Alemania	117

Tabla 8. Países con el mayor número de citas.

PAÍS	CITAS (n)	CITA PROMEDIO POR ARTÍCULO
Estados Unidos	1351	16.70
China	520	3.00
Japón	441	8.20
Italia	369	14.80
Turquía	310	4.80
Reino Unido	284	8.90
Alemania	225	11.20
Corea	197	7.60
Australia	189	11.10
India	178	6.10

El análisis de co-ocurrencia de palabras clave, muestran que los términos más utilizados por los autores para describir el tema principal de investigación fueron “diabetic macular edema” y “macular edema”, con un valor de intermediación de 419,97 y 298,47 e influencia de 0,146 y 0,107; respectivamente (Figura 4, Tabla 9).

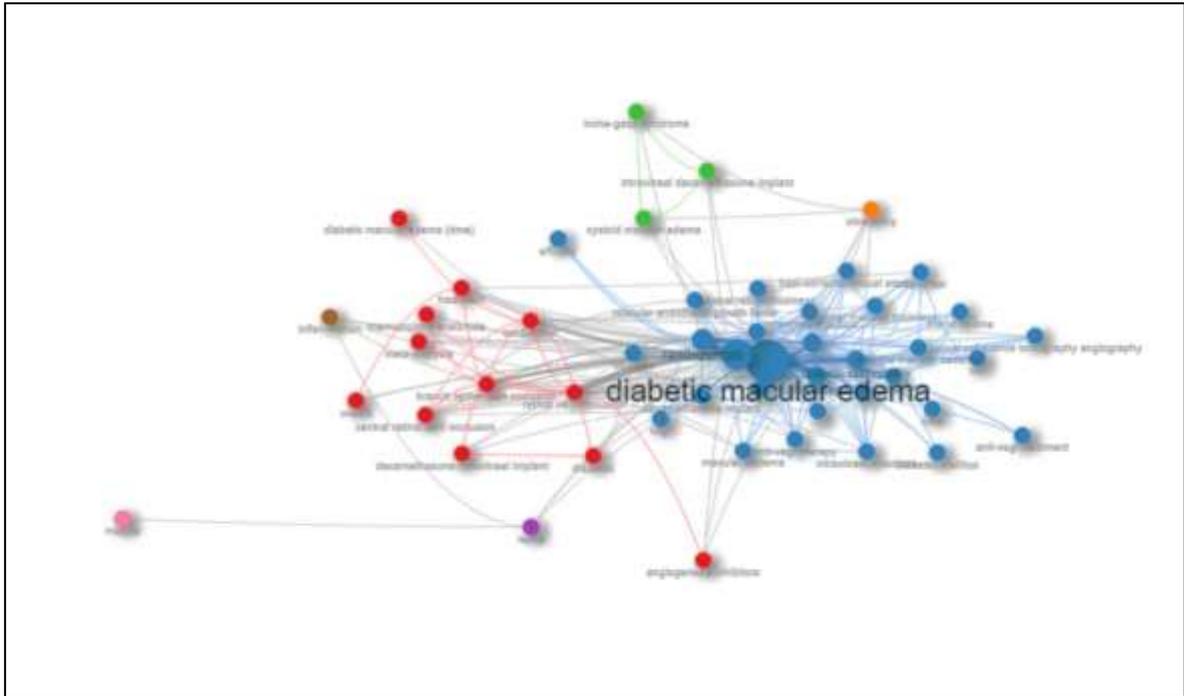


Figura 4. Co-ocurrencia de palabras claves.

Tabla 9. Co-ocurrencia de palabras.

PALABRA	INTERMEDIACIÓN	INFLUENCIA
diabetic macular edema	419.967	0.146
macular edema	298.474	0.107
Ranibizumab	40.513	0.066
Aflibercept	22.705	0.053
anti-vegf	76.148	0.052
diabetic retinopathy	55.275	0.051
retinal vein occlusion	22.496	0.04
optical coherence tomography	33.707	0.031
Dexamethasone	16.74	0.025
Bevacizumab	2.363	0.024

IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1. Discusión

El análisis bibliométrico realizado sobre la tendencia global en las investigaciones sobre el tratamiento del edema macular diabético (EMD) entre 2019 y 2023 revela una notable evolución en la producción científica en este campo. Los resultados obtenidos de la base de datos Scopus muestran un crecimiento sostenido en la cantidad de publicaciones anuales, con picos significativos en 2022 y 2023, lo que sugiere un aumento en el interés y la inversión en la investigación sobre EMD en los últimos años. Este patrón es consistente con las observaciones de otros estudios que han reportado un crecimiento acelerado en áreas relacionadas con enfermedades oculares, lo que podría estar relacionado con el avance de las terapias disponibles, como refiere Tatsumi et al. (24) y Koronis et al. (25); así como en el aumento de la prevalencia de la diabetes a nivel global (26).

La identificación de las fuentes bibliográficas más relevantes muestra que las publicaciones sobre el tratamiento del EMD se concentran principalmente en revistas especializadas en oftalmología, como *International Eye Science* y *European Journal of Ophthalmology*. Este hallazgo es coherente con las tendencias observadas en investigaciones previas, donde las revistas de oftalmología han dominado la publicación de estudios sobre EMD y otros trastornos oculares relacionados con la diabetes, como es evidenciado con las investigaciones Ren et al. (27), Jiang et al. (28). Además, el índice H y las citas recibidas por revistas como *Retina* y *Scientific Reports* subrayan la relevancia de estas fuentes dentro de la comunidad científica (29,30).

La producción científica está fuertemente influenciada por las instituciones de investigación. El hallazgo de que la University of Health Sciences en Pakistán y la University of Sydney en Australia son las instituciones más productivas en términos de publicaciones sobre EMD resalta la colaboración internacional en este ámbito. Sin embargo, los autores de mayor impacto, como Sivaprasad S. (31) y otros, son prominentes a nivel global, con un alto número de citas, lo que refleja el reconocimiento y la influencia de sus contribuciones. Este fenómeno es consistente con otros estudios bibliométricos que destacan a autores clave que, a través de su trabajo de alta calidad, consolidan su posición en la investigación de temas altamente especializados como el EMD (19).

En cuanto a la distribución geográfica, China y Estados Unidos son los países con mayor producción científica en el tratamiento del EMD, lo que refleja una tendencia global hacia la colaboración y la investigación en estas dos naciones, líderes en la investigación biomédica. El hecho de que Estados Unidos haya concentrado la mayor cantidad de citas también sugiere que los trabajos publicados en este país tienen una gran influencia en la comunidad científica global. Este patrón es similar al observado en otras áreas de investigación médica, donde países con una infraestructura de investigación avanzada tienden a tener una mayor visibilidad y cita en la literatura científica, como lo reflejan las investigaciones Man et al. (32) y Liu et al. (33).

El análisis de co-ocurrencia de palabras clave revela que los términos "diabetic macular edema" y "macular edema" son los más utilizados, lo que indica que estos términos clave están en el centro de la investigación sobre el tratamiento de EMD. La alta intermediación e influencia de estos términos también sugiere que el tratamiento del EMD es un tema altamente especializado y bien definido dentro de la literatura médica, esto se evidencia en la constante producción científica alrededor del tema de investigación (34–36).

Por otra parte, es necesario reconocer algunas limitaciones en el desarrollo de esta investigación. A pesar de los resultados valiosos obtenidos a partir del análisis bibliométrico, este se centró únicamente en la base de datos Scopus, lo que podría haber excluido artículos relevantes que se encuentran en otras bases de datos como PubMed o Web of Science, limitando la amplitud de la muestra. Otra limitación importante es que este análisis se enfocó en un período relativamente corto (2019-2023), lo que podría no reflejar las tendencias a largo plazo o el impacto de eventos recientes en la investigación sobre el EMD. Finalmente, aunque el estudio ha identificado a los principales autores, revistas e instituciones, no se ha profundizado en la calidad metodológica de los estudios incluidos, lo que podría proporcionar una perspectiva más completa sobre la validez de las conclusiones extraídas de las publicaciones analizadas.

4.2. Conclusiones

- Se identificaron 769 documentos en 193 fuentes, 2330 palabras claves, 1053 autores y un porcentaje de co-autorías del 12,74% en investigaciones sobre el tratamiento del edema macular diabético.
- La mayor producción científica se encontró entre los años 2022 y 2023 en investigaciones sobre el tratamiento del edema macular diabético, entre los años 2019 - 2023.
- La fuente bibliográfica de mayor relevancia e impacto fue la revista “Retina” en investigaciones sobre tratamiento del edema macular diabético, entre el 2019 - 2023.
- El autor de mayor impacto fue Sivaprasad S. en investigaciones sobre tratamiento del edema macular diabético, entre el 2019 - 2023.
- La mayor producción científica se identificó en China y Estados Unidos, con 945 y 635 publicaciones, respectivamente. Sin embargo, el mayor número de citas fue obtenido por Estados Unidos, lo que indica una mayor repercusión de sus estudios en la comunidad científica global.
- Las palabras clave “diabetic macular edema” y “macular edema” fueron las más utilizadas por los autores en investigaciones sobre tratamiento del edema macular diabético, entre el 2019 - 2023.

V. REFERENCIAS

1. Yu AJ, Masalkhi M, Brown R, Chen B, Chhablani J. Racial and Ethnic Distribution in Diabetic Macular Edema Clinical Trials in the United States (2002–2021). *Ophthalmol Retina*. 2023 Dec;7(12):1035–41.
2. Sorour OA, Levine ES, Baumal CR, Elnahry AG, Braun P, Girgis J, et al. Persistent diabetic macular edema: Definition, incidence, biomarkers, and treatment methods. *Surv Ophthalmol*. 2023 Mar;68(2):147–74.
3. Ben-Avi R, Rivera A, Hendler K, Sharon D, Banin E, Khateb S, et al. Prevalence and associated factors of cystoid macular edema in children with early onset inherited retinal dystrophies. *Eur J Ophthalmol*. 2023 Mar 1;33(2):1109–15.
4. Wang Y, Lin Z, Zhai G, Ding XX, Wen L, Li D, et al. Prevalence of and Risk Factors for Diabetic Retinopathy and Diabetic Macular Edema in Patients with Early- and Late-Onset Diabetes Mellitus. *Ophthalmic Res*. 2022;65(3):293–9.
5. Machado JS, Brandão MN, Castro CT de, Ferreira TS, Santos LHPE dos, Medeiros DS de. Prevalence and associated factors of diabetic retinopathy in Latin American countries: a scoping review. *Rev Bras Oftalmol*. 2024 Jul 12;83.
6. Medina-Ramirez SA, Soriano-Moreno DR, Tuco KG, Castro-Diaz SD, Alvarado-Villacorta R, Pacheco-Mendoza J, et al. Prevalence and incidence of diabetic retinopathy in patients with diabetes of Latin America and the Caribbean: A systematic review and meta-analysis. *PLoS One*. 2024 Apr 4;19(4):e0296998.
7. Lundeen EA, Andes LJ, Rein DB, Wittenborn JS, Erdem E, Gu Q, et al. Trends in Prevalence and Treatment of Diabetic Macular Edema and Vision-Threatening Diabetic Retinopathy Among Medicare Part B Fee-for-Service Beneficiaries. *JAMA Ophthalmol*. 2022 Apr 1;140(4):345.
8. Im JHB, Jin YP, Chow R, Yan P. Prevalence of diabetic macular edema based

- on optical coherence tomography in people with diabetes: A systematic review and meta-analysis. *Surv Ophthalmol*. 2022 Jul;67(4):1244–51.
9. Adrianzén RE, Rioja M, Manrique A. Frecuencia y severidad de retinopatía diabética en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en el Instituto Regional de Oftalmología. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2019 Jun 25;36(2):260.
 10. Cáceres-del-Carpio JH, Cañote Flores R, Montes-Alvis J, Pacheco-Barrios K, Quiroz-Cerna D, Luján-Donayre VC, et al. Diagnóstico y tratamiento de la retinopatía diabética y edema macular diabético: guía de práctica clínica del Seguro Social de Salud del Perú (EsSalud). *Anales de la Facultad de Medicina*. 2020 Mar 31;81(1).
 11. Figueira J, Henriques J, Carneiro Â, Marques-Neves C, Flores R, Castro-Sousa JP, et al. Guidelines for the management of center-involving diabetic macular edema: Treatment options and patient monitorization. *Clinical Ophthalmology*. 2021;15:3221–30.
 12. Grzybowski A, Markeviciute A, Zemaitiene R. Treatment of Macular Edema in Vascular Retinal Diseases: A 2021 Update. *J Clin Med*. 2021 Nov 15;10(22):5300.
 13. Ferro Desideri L, Traverso CE, Nicolò M, Munk MR. Faricimab for the Treatment of Diabetic Macular Edema and Neovascular Age-Related Macular Degeneration. *Pharmaceutics*. 2023 May 5;15(5):1413.
 14. Everett L, Paulus Y. Laser Therapy in the Treatment of Diabetic Retinopathy and Diabetic Macular Edema. *Curr Diab Rep*. 2021;21(35).
 15. Ehlers JP, Yeh S, Maguire MG, Smith JR, Mruthyunjaya P, Jain N, et al. Intravitreal Pharmacotherapies for Diabetic Macular Edema. *Ophthalmology*. 2022 Jan;129(1):88–99.
 16. Liberski S, Wichrowska M, Kocięcki J. Aflibercept versus Faricimab in the

- Treatment of Neovascular Age-Related Macular Degeneration and Diabetic Macular Edema: A Review. *Int J Mol Sci.* 2022 Aug 20;23(16):9424.
17. Fallico M, Chronopoulos A, Schutz JS, Reibaldi M. Treatment of radiation maculopathy and radiation-induced macular edema: A systematic review. *Surv Ophthalmol.* 2021 May;66(3):441–60.
 18. Veritti D, Sarao V, Soppelsa V, Lanzetta P. Managing diabetic macular edema in clinical practice: systematic review and meta-analysis of current strategies and treatment options. *Clinical Ophthalmology.* 2021;15:375–85.
 19. Zhang J, Zhang J, Zhang C, Zhang J, Gu L, Luo D, et al. Diabetic Macular Edema: Current Understanding, Molecular Mechanisms and Therapeutic Implications. *Cells.* 2022 Oct 25;11(21):3362.
 20. Franco Giraldo Á. Modelos de promoción de la salud y determinantes sociales: una revisión narrativa. *Hacia la Promoción de la Salud.* 2022 Jul 1;27(2):237–54.
 21. Cabrera GA. Teorías y modelos en la salud pública del siglo XX. *Colomb Med [Internet].* 2004 [cited 2024 Nov 22];35(3):164–8. Available from: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=28300308>
 22. Salamanca A, Giraldo C. Modelos cognitivos y cognitivo sociales en la prevención y promoción de la salud. *Revista Vanguardia Psicológica Clínica Teórica y Práctica*, ISSN-e 2216-0701, Vol 2, No 2, 2011 (Ejemplar dedicado a: Perspectivas Aplicadas en Psicología), págs 185-202 [Internet]. 2011 [cited 2024 Nov 27];2(2):185–202. Available from: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4815140&info=resumen&idioma=ENG>
 23. Al Daccache M, Bardus M. PRECEDE-PROCEED Model. In: *The Palgrave Encyclopedia of Social Marketing.* Cham: Springer International Publishing; 2022. p. 1–4.

24. Tatsumi T. Current Treatments for Diabetic Macular Edema. *International Journal of Molecular Sciences* 2023, Vol 24, Page 9591 [Internet]. 2023 May 31 [cited 2024 Nov 12];24(11):9591. Available from: <https://www.mdpi.com/1422-0067/24/11/9591/htm>
25. Koronis S, Stavrakas P, Balidis M, Kozeis N, Tranos PG. <p>Update in treatment of uveitic macular edema</p>. *Drug Des Devel Ther*. 2019 Feb;Volume 13:667–80.
26. Wei J, Shu Y, Wang Y, Liu H. Bibliometric and visualized analysis of diabetic macular edema. *Indian J Ophthalmol* [Internet]. 2024;72:S66 – S74. Available from: https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85181178546&doi=10.4103%2fIJO.IJO_399_23&partnerID=40&md5=0358ab9cfb6379aae6b6382304219ba2
27. Ren H, Huang DM, Guo CL, He QM. Curative effect of intravitreal injection of conbercept on macular edema in different types of OCT diabetes mellitus; [玻璃体腔注射康柏西普对不同OCT分型糖尿病黄斑水肿的疗效观察]. *International Eye Science* [Internet]. 2019;19(7):1166 – 1169. Available from: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85071259537&doi=10.3980%2fj.issn.1672-5123.2019.7.19&partnerID=40&md5=ab16f8077a4b21445375b32d9c31d01e>
28. Jiang HL, Han XW, Zhang SQ, Fang XL, Zhao BJ. Efficacy of intravitreal ranibizumab injection combined with macular grid photocoagulation for diabetic macular edema. *International Eye Science* [Internet]. 2014;14(7):1253 – 1256. Available from: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84904191033&doi=10.3980%2fj.issn.1672-5123.2014.07.21&partnerID=40&md5=c01e5069ca51672e2a6d3b4eccc882eb>

29. Chen G, Tzekov R, Li W, Jiang F, Mao S, Tong Y. Subthreshold micropulse diode laser versus conventional laser photocoagulation for diabetic macular edema. *Retina*. 2016 Nov;36(11):2059–65.
30. Dugel PU, Campbell JH, Kiss S, Loewenstein A, Shih V, Xu X, et al. Association between early anatomic response to anti-vascular endothelial growth factor therapy and long-term outcome in diabetic macular edema. *Retina*. 2019 Jan;39(1):88–97.
31. Sivaprasad S. Baseline Predictive Factors in Diabetic Macular Edema Treated With Anti-Vascular Endothelial Growth Factor Therapy. *JAMA Ophthalmol*. 2019 Apr 1;137(4):390.
32. Man S, Zhang Y, Xu H, Chen Q, Zhang M. Bibliometric analysis of diabetic retinopathy therapy based on Web of Science database; [基于Web of Science数据库的糖尿病视网膜病变治疗研究的文献计量学分析]. *Chinese Journal of Ocular Fundus Diseases* [Internet]. 2023;39(3):238 – 248. Available from: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85173462843&doi=10.3760%2fcma.j.cn511434-20220516-00303&partnerID=40&md5=209ebe1ebf1473561863aeb5c753dd66>
33. Liu C, Jian W, Duan J. Bibliometric Analysis of Artificial Intelligence in Diabetic Retinopathy; [人工智能应用于糖尿病视网膜病变的文献计量学分析]. *Chinese General Practice* [Internet]. 2023;26(15):1847 – 1856. Available from: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85151266019&doi=10.12114%2fj.issn.1007-9572.2022.0851&partnerID=40&md5=bb5fe3bb5f724581121ffe9f4d69407c>
34. Pavlov VG, Sidamonidze AL, Petrachkov D V. Current trends in the screening for diabetic retinopathy. *Vestn Oftalmol* [Internet]. 2020;136(4):300 – 309. Available

from: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85090261329&doi=10.17116%2foftalma2020136042300&partnerID=40&md5=bbf09ec5c6f0578f739ebdd336284b86>

35. Gonzalez-Cortes JH, Martinez-Pacheco VA, Gonzalez-Cantu JE, Bilgic A, de Ribot FM, Sudhalkar A, et al. Current Treatments and Innovations in Diabetic Retinopathy and Diabetic Macular Edema. *Pharmaceutics*. 2022 Dec 29;15(1):122.
36. Bunch KL, Abdelrahman AA, Caldwell RB, Caldwell RW. Novel Therapeutics for Diabetic Retinopathy and Diabetic Macular Edema: A Pathophysiologic Perspective. *Front Physiol*. 2022 Feb 18;13.
37. Thorne JE, Sugar EA, Holbrook JT, Burke AE, Altaweel MM, Vitale AT, et al. Periocular Triamcinolone vs. Intravitreal Triamcinolone vs. Intravitreal Dexamethasone Implant for the Treatment of Uveitic Macular Edema. *Ophthalmology*. 2019 Feb;126(2):283–95.
38. Glassman AR, Wells JA, Josic K, Maguire MG, Antoszyk AN, Baker C, et al. Five-Year Outcomes after Initial Aflibercept, Bevacizumab, or Ranibizumab Treatment for Diabetic Macular Edema (Protocol T Extension Study). *Ophthalmology*. 2020 Sep;127(9):1201–10.
39. Bressler NM, Odia I, Maguire M, Glassman AR, Jampol LM, MacCumber MW, et al. Association Between Change in Visual Acuity and Change in Central Subfield Thickness During Treatment of Diabetic Macular Edema in Participants Randomized to Aflibercept, Bevacizumab, or Ranibizumab. *JAMA Ophthalmol*. 2019 Sep 1;137(9):977.
40. Ciulla TA, Pollack JS, Williams DF. Visual acuity outcomes and anti-VEGF therapy intensity in diabetic macular oedema: a real-world analysis of 28 658 patient eyes. *British Journal of Ophthalmology*. 2021 Feb;105(2):216–21.

41. Hykin P, Prevost AT, Vasconcelos JC, Murphy C, Kelly J, Ramu J, et al. Clinical Effectiveness of Intravitreal Therapy With Ranibizumab vs Aflibercept vs Bevacizumab for Macular Edema Secondary to Central Retinal Vein Occlusion. *JAMA Ophthalmol*. 2019 Nov 1;137(11):1256.
42. Vujosevic S, Toma C, Villani E, Muraca A, Torti E, Florimbi G, et al. Diabetic macular edema with neuroretinal detachment: OCT and OCT-angiography biomarkers of treatment response to anti-VEGF and steroids. *Acta Diabetol*. 2020 Mar 21;57(3):287–96.
43. Bressler SB, Odia I, Maguire MG, Dhoot DS, Glassman AR, Jampol LM, et al. Factors Associated With Visual Acuity and Central Subfield Thickness Changes When Treating Diabetic Macular Edema With Anti–Vascular Endothelial Growth Factor Therapy. *JAMA Ophthalmol*. 2019 Apr 1;137(4):382.
44. Yiu G, Welch RJ, Wang Y, Wang Z, Wang PW, Haskova Z. Spectral-Domain OCT Predictors of Visual Outcomes after Ranibizumab Treatment for Macular Edema Resulting from Retinal Vein Occlusion. *Ophthalmol Retina*. 2020 Jan;4(1):67–76.

ANEXOS

Anexo 1. Diez artículos más citados globalmente.

ARTÍCULO	AUTOR	REVISTA	CITACIONES (n)
Periocular Triamcinolone vs. Thorne		Ophthalmology	
Intravitreal Triamcinolone vs. JE			
Intravitreal Dexamethasone Implant for the Treatment of Uveitic Macular Edema (37)			1594
Five-Year Outcomes after Initial Aflibercept, Bevacizumab, or Ranibizumab Treatment for Diabetic Macular Edema (Protocol T Extension Study) (38)	Glassman or AR	Ophthalmology	126
Association Between Change in Visual Acuity and Change in Central Subfield Thickness During Treatment of Diabetic Macular Edema in Participants Randomized to Aflibercept, Bevacizumab, or Ranibizumab (39)	Bressler NM	JAMA Ophthalmol	100
Visual acuity outcomes and anti-VEGF therapy intensity in diabetic macular	Ciulla TA	Br J Ophthalmol	95

oedema: a real-world analysis of 28

658 patient eyes (40)

Clinical Effectiveness of Intravitreal Therapy With Ranibizumab vs Aflibercept vs Bevacizumab for Macular Edema Secondary to Central Retinal Vein Occlusion (41) Hykin P JAMA Ophthalmol 77

Diabetic macular edema with neuroretinal detachment: OCT and OCT-angiography biomarkers of treatment response to anti-VEGF and steroids (42) Vujosevic S Acta Diabetol 72

Factors Associated With Visual Acuity and Central Subfield Thickness Changes When Treating Diabetic Macular Edema With Anti-Vascular Endothelial Growth Factor Therapy (43) Bressler SB JAMA Ophthalmol 70

Update in treatment of uveitic macular edema (25) Koronis S Drug Des Dev Ther 68

Association Between Early Anatomic Response To Anti-Vascular Endothelial Growth Factor Therapy Dugel PU Retina 63

And Long-Term Outcome In Diabetic
Macular Edema (30)

Spectral-Domain OCT Predictors of Yiu G Ophthalmol
Visual Outcomes after Ranibizumab Retin
Treatment for Macular Edema
Resulting from Retinal Vein Occlusion
(44)

62