

2020

## Investigación en optometría: análisis bibliométrico

Daniela Alejandra Barragán Quintero  
*Universidad de La Salle, Bogotá*

Laura Carolina Castro Torres  
*Universidad de La Salle, Bogotá*

Follow this and additional works at: <https://ciencia.lasalle.edu.co/optometria>



Part of the [Optometry Commons](#)

---

### Citación recomendada

Barragán Quintero, D. A., & Castro Torres, L. C. (2020). Investigación en optometría: análisis bibliométrico. Retrieved from <https://ciencia.lasalle.edu.co/optometria/1874>

This Trabajo de grado - Pregrado is brought to you for free and open access by the Facultad de Ciencias de la Salud at Ciencia Unisalle. It has been accepted for inclusion in Optometría by an authorized administrator of Ciencia Unisalle. For more information, please contact [ciencia@lasalle.edu.co](mailto:ciencia@lasalle.edu.co).

# INVESTIGACIÓN EN OPTOMETRÍA: ANÁLISIS BIBLIOMÉTRICO

Modalidad: Desarrollo de un proyecto de investigación disciplinar

Laura Carolina Castro Torres  
50152022

Daniela Alejandra Barragán Quintero  
50152033

TUTOR  
Johanna Sareth Acuña Gómez  
Magíster en Administración, Universidad de La Salle

Facultad de Ciencias de la Salud

Programa de optometría

Bogotá, Colombia

2020

# INVESTIGACIÓN EN OPTOMETRÍA: ANÁLISIS BIBLIOMÉTRICO

DANIELA ALEJANDRA BARRAGAN QUINTERO

LAURA CAROLINA CASTRO TORRES

---

JURADO 1

---

JURADO 2

TABLA DE CONTENIDO

---

	<b>Página</b>
1. Dedicatoria y agradecimientos.....	4
2. Lista de tablas.....	5
3. Lista de figuras.....	5
4. Resumen.....	6
5. Abstract.....	7
6. Introducción.....	8
7. Marco teórico.....	10
6.1. Análisis bibliométrico.....	10
6.2. Publicaciones de alto impacto.....	11
6.3. Áreas de conocimiento en optometría.....	11
6.4. Diseños metodológicos.....	12
6.5. Tipo de artículos.....	12
6.6. Análisis bibliométricos en salud.....	13
8. Materiales y métodos.....	14
7.1. Diseño.....	14
7.2. Población y muestra.....	15
7.3. Recopilación y manejo de datos.....	15
7.4. Análisis de datos.....	16
9. Resultados.....	17
10. Discusión.....	26
11. Conclusiones y recomendaciones.....	32
12. Bibliografía.....	33
13. Anexos.....	38
12.1. Anexo 1. Fórmulas para el cálculo de indicadores.....	38
12.2. Anexo 2. Implicaciones éticas.....	42

## **DEDICATORIAS Y AGRADECIMIENTOS**

Este documento es producto de la iniciativa por realizar publicaciones de alto impacto en optometría en Colombia, desde la formación en la educación superior.

Los espacios académicos que fundamentan la importancia de generar nuevo conocimiento contribuyeron al interés por su desarrollo.

El acceso a la información de calidad a través de las bases de datos que ofrece la Universidad otorga solidez teórica y contenido científico actual relevante para este tipo de estudios.

El proceso de estructuración e interpretación de los datos se atribuye al acompañamiento de la doctora Acuña. Su experiencia académica y pedagógica, el conocimiento y abordaje en investigación permitieron llevarlo a cabo.

Esperamos que proporcione utilidad para investigaciones futuras y anime a estudiantes y profesionales a producir en optometría de alto impacto.

## LISTA DE TABLAS

**Tabla 1.** Clasificación de las áreas de optometría según el CMO.

**Tabla 2.** Ranking de las primeras 6 revistas de alto factor de impacto.

**Tabla 3.** Variables empleadas, clasificación, escala de medición y tipo de indicador.

**Tabla 4.** Índice de institucionalidad (IINS).

**Tabla 5.** Descriptores de cada revista

## LISTA DE GRÁFICOS

**Gráfico 1.** Representación gráfica Índice de Multiautoría (IMA).

**Gráfico 2.** Representación gráfica Índice de Institucionalidad (IINS).

**Gráfico 3.** Representación gráfica Factor de Impacto (FI).

**Gráfico 4.** Representación gráfica Índice de Contenido Temático (ICT).

**Gráfico 5.** Representación gráfica Índice de Contenido Temático Total (ICTT).

**Gráfico 6.** Nube de Palabras, índice de descriptores (Palabras Clave).

**Gráfico 7.** Representación gráfica Diseños Específicos Utilizados (DEU).

**Gráfico 8.** Representación gráfica Tipo de Metodología (TM).

**Gráfico 9.** Nube de Palabras, Indicador de productividad (Países).

## RESUMEN

La investigación es el proceso de construir conocimiento, los análisis bibliométricos permiten conocer el estado actual y las nuevas contribuciones científicas de un tema o área específica. **Objetivo general:** Analizar las características bibliométricas que tienen las publicaciones de alto impacto en optometría para el año 2017. **Materiales y métodos:** Se realizó un análisis bibliométrico descriptivo-retrospectivo de corte transversal de las publicaciones realizadas en las 6 revistas optométricas ubicadas en los cuartiles 1 y 2 durante el año 2017 en la plataforma SCImago. Teniendo en cuenta todos los volúmenes publicados durante el año, se obtuvieron los datos para la construcción de los indicadores usando la información disponible en la web. **Resultados:** Las investigaciones en optometría publicadas en revistas de alto impacto abarcan todas las áreas del conocimiento en optometría, destacándose el diagnóstico ocular, los temas relacionados con lentes de contacto son frecuentes entre las corrientes investigadoras con multi-autorías de 2 a 5 autores y colaboración hasta de 3 instituciones con productos metodológicos de diseño original. **Conclusiones:** Es importante conocer el estado de la investigación a nivel mundial. Las publicaciones recientes en optometría abarcan todas las áreas del conocimiento de esta ciencia de la salud, destacándose principalmente en el diagnóstico ocular. USA continúa siendo el país con mayor producción científica.

**Palabras Clave:** Análisis bibliométrico, Investigación, Publicaciones de alto impacto, Optometría.

## ABSTRACT

Research is the process of building knowledge, bibliometric analyzes allow to know the current state and new scientific contributions of a specific topic or area. **Objective:** Analyze the bibliometric characteristics of the high impact publications in optometry for the year 2017. **Materials and methods:** A descriptive-retrospective cross-sectional bibliometric analysis of the publications made in the 6 optometric journals located in quartiles 1 and 2 during 2017 was carried out on the SCImago platform. Taking into account all the volumes published during the year, the data for the construction of the indicators were obtained using the information available on the web. **Results:** Research in optometry published in high impact journals covers all areas of knowledge in optometry, highlighting ocular diagnosis, contact lens-related topics are frequent among multi-author research streams of 2 to 5 authors and collaboration up to 3 institutions with original design methodological products. **Conclusions:** It is important to know the state of the research worldwide. Recent publications in optometry cover all areas of knowledge of this health science, standing out mainly in ocular diagnosis. USA continues to be the country with the highest scientific production.

**Key Words:** Bibliometric analysis, Research, High impact publications, Optometry.



## INTRODUCCIÓN

La Optometría, según el Consejo Europeo de Optometría y Óptica, es una profesión autónoma, educada y regulada, encargada de la atención y cuidado primario en salud ocular y visual, que incluye la refracción, detección de enfermedades oculares, rehabilitación de las condiciones del sistema visual, y dispensación de dispositivos ópticos.<sup>1</sup> En Colombia, la optometría inició a finales del siglo XIX, el decreto 0825 expedido en 1954 y convertido en ley en 1957, reglamenta el ejercicio de la optometría, ampliándose en 1997 cuando se aprueba la ley 372 que permite que el optómetra maneje el cuidado primario por medio de medicamentos oftálmicos para el tratamiento del segmento anterior del ojo.<sup>2</sup> Desde entonces la optometría se define como una profesión de la salud que requiere título universitario y formación científica, humanística y técnica.<sup>2</sup> El optómetra se encarga de la prevención y corrección de enfermedades del ojo y del sistema visual, a través de un examen diagnóstico, tratamiento y manejo que permita preservar y mejorar la calidad visual de los pacientes.<sup>2</sup>

Los profesionales clínicos deben estar involucrados en la investigación y tener comprensión de las medidas para evaluar la calidad de las revistas científicas. Los análisis de las publicaciones se han convertido en un medio de evaluación de las revistas, herramienta importante para el ejercicio del profesional.<sup>3</sup> La publicación de los hallazgos investigativos ha sido adoptada como un medio para evaluar la calidad, a través del análisis de las citas realizadas sobre la misma y la calidad de las revistas que las albergan.<sup>4</sup>

SCImago Journal & Country Rank es una plataforma en internet de acceso público que genera indicadores de calidad e impacto de revistas y publicaciones a partir de Scopus y Elsevier, que son las mayores bases de datos de resumen y citas de la literatura científica.<sup>5</sup> La plataforma adquiere su nombre del indicador SCImago Journal Rank (SJR) generado por SCImago del algoritmo Google PageRank™ éste indicador evidencia las revistas contenidas en la base de datos Scopus desde el año 1996.<sup>5</sup> Los indicadores se utilizan para evaluar y analizar dominios científicos, el análisis y comparación se puede realizar por separado, las revistas pueden agruparse por área temática, categoría temática o por país. La recopilación de datos proviene

de editoriales internacionales y métricas de rendimiento de 239 países.<sup>6</sup>

En el área de la salud, en la categoría de optometría, durante el periodo de tiempo comprendido entre 1999 a 2017, esta plataforma establece que los seis principales países que lideran la mayor cantidad de publicaciones en investigación científica en optometría son Estados Unidos, Reino Unido, Australia, Canadá, España y Francia.<sup>6</sup>

El impacto de las revistas es usado para valorar la calidad de una publicación, este indicador mide la frecuencia con la que un artículo de una revista ha sido citado durante un tiempo determinado, en especial si se compara con revistas del mismo campo.<sup>7</sup>

En la investigación, la bibliometría estudia el proceso de un área de conocimiento como método informativo por medio del análisis estadístico de publicaciones científicas.<sup>8</sup> Constituye una disciplina que proporciona información sobre la estructura, evolución, volumen y resultados de investigación.<sup>9</sup> Los indicadores bibliométricos son datos estadísticos extraídos a partir de las publicaciones científicas que proporcionan la medida de importancia de cada publicación.<sup>8</sup> La clasificación de los indicadores se divide en dos grandes grupos, los indicadores de actividad o publicación y los indicadores de impacto o relevancia.<sup>9,10</sup>

Los análisis bibliométricos son importantes para conocer el estado actual y las nuevas contribuciones científicas de la investigación de un tema o área específica del conocimiento, estas son básicas para guiar futuras líneas de investigación y funcionan como medio para la administración de tareas o trabajos científicos.<sup>11</sup> Dentro del proceso de evaluación de la calidad de la actividad científica, los autores y grupos académicos que respaldan sus reportes, son calificados según el impacto de las revistas en las que publican y el efecto de estos en la generación de nuevo conocimiento.<sup>12</sup>

## MARCO TEÓRICO

La investigación es el proceso de construir conocimiento a partir de un análisis sistemático, riguroso y formal.<sup>13</sup> Es un componente fundamental que se exige durante la formación universitaria, presente en los currículos de los diferentes programas académicos en cualquier universidad del mundo.<sup>14</sup> Permite generar conocimiento y construir evidencia basada en la demostración científica.<sup>15</sup> Las revistas permiten la difusión de la información científica relevante, útil para estudiantes y el ejercicio profesional, logrando la institucionalización de diferentes áreas y campos del conocimiento.<sup>16</sup>

### *Análisis Bibliométrico*

La bibliometría es entendida como la aplicación de métodos matemáticos, fundamentados en la estadística, producidos en la literatura.<sup>17</sup> Entre sus objetivos está el estudio del tamaño, crecimiento y distribución de los documentos científicos, por otra parte, la indagación de la estructura y dinámica de los grupos que producen y consumen dichos documentos y la información que contienen.<sup>18</sup>

En los análisis bibliométricos, los indicadores son la herramienta por la cual se mide el impacto de una publicación, permiten conocer datos sobre su contenido informativo de acuerdo al volumen, estructura y evolución.<sup>10</sup> Los indicadores bibliométricos reciben distintas clasificaciones con categorías diferenciadas que los agrupan en función de los distintos aspectos que estudian.<sup>19</sup>

Los indicadores bibliométricos pueden clasificarse como: *Indicadores personales*, con información de las características de los autores del estudio, incluyendo género, edad, sexo, antecedentes personales, entre otros.<sup>10</sup> *Indicadores de productividad*, aportan información sobre la cantidad de trabajos realizados, la colaboración, multi-autoría e institucionalidad.<sup>10</sup> *Indicadores de citación*, basados en análisis de las referencias y vigencia del documento publicado, como el factor de impacto, la antigüedad y autocitación.<sup>10</sup> *Indicadores de contenido*, estudian temas de cualquier área científica, buscando la evolución de las corrientes investigadoras, pueden ser de descriptores, textuales, o temáticos.<sup>10</sup> *Indicadores metodológicos*, analizan información sobre el

método, técnica y procedimiento al realizar una investigación, los diseños específicos utilizados y las técnicas de análisis. <sup>10</sup>

### *Publicaciones de alto impacto*

La medida de la producción científica de un país se realiza mediante indicadores de cantidad como el Factor de Impacto (FI).<sup>11</sup> El FI mide la influencia científica de una revista, ya que permite evaluar y comparar la importancia de la misma frente a otras de su mismo campo, teniendo en cuenta el número de citas recibidas.<sup>10,13</sup> El listado de revistas ordenado de mayor a menor FI se divide en cuatro partes iguales, cada parte se denomina cuartil, las revistas con el FI más alto se situarán en el primer cuartil y las de menor en el cuarto.<sup>7</sup> SJR calcula el prestigio final de una revista basado en el conjunto de revistas que se estén analizando.

### *Áreas de conocimiento en optometría*

El Consejo Mundial de Optometría (CMO) en el documento “*A Global Competency Based Model of Scope of Practice in Optometry*”, ha desarrollado el modelo global de las competencias de alcance práctico en optometría en respuesta a la globalización de las profesiones de la salud y para conciliar variaciones en el ámbito práctico de la optometría, cada categoría requiere competencias de la categoría anterior (tabla 1).<sup>21</sup>

**Tabla 1.** Clasificación de las áreas de optometría según el CMO <sup>21</sup> modificada por los autores

CATEGORÍA	CONTENIDO
1. Tecnología óptica	Manejo y dispensación de lentes oftálmicas, monturas y otros dispositivos oftalmológicos para corregir los defectos del sistema visual.
2. Función visual	Tecnología óptica más Investigación, examen, medición, reconocimiento. y corrección / manejo de defectos visuales
3. Diagnóstico ocular	Examen y evaluación de los ojos y anexos, y factores sistémicos asociados, para detectar, diagnosticar y controlar enfermedades.
4. Terapéutica ocular	Uso de agentes farmacéuticos y otros procedimientos. para controlar las afecciones oculares - enfermedad.
5. Ciencias Básicas	Áreas del conocimiento bases para el desarrollo de las ciencias de la salud
6. Áreas fundamentadoras	Disciplinas que comprenden las necesidades y el estado actual de la salud de la población, contexto y entorno social.

### *Diseños metodológicos usados en Investigación clínica*

El diseño metodológico es una etapa fundamental en el proceso de investigación, permite considerar información previa del tema, tamaño muestral e implicaciones éticas. La clasificación general se divide en estudios experimentales y estudios observacionales, los que a su vez se subdividen en descriptivos y analíticos.<sup>22</sup>

En la categoría de estudios descriptivos se encuentran los reportes de casos, series de casos, estudios de corte transversal y estudios poblacionales. Los estudios analíticos están compuestos por estudios de casos y controles, estudios de cohorte, estudios de pruebas diagnósticas y revisiones sistemáticas. Por otro lado, los estudios experimentales se clasifican en ensayos clínicos con enmascaramiento y asignación aleatoria, sin asignación aleatoria, sin enmascaramiento, cuasi experimentales y naturales.<sup>22</sup>

### *Tipos de artículos*

El artículo científico es un informe escrito que expone resultados originales de una investigación. Su publicación tiene como objetivo enriquecer el conocimiento a través de la comunicación de ideas y debates de forma clara.<sup>27</sup> Los artículos de tipo *Original*,

describen resultados de una investigación observacional o experimental original. Su estructura es: Introducción, metodología, resultados y discusión, su objetivo es verificar hipótesis, comparar alternativas y obtener resultados que aporten al conocimiento científico.<sup>28</sup> Los de tipo *Editorial*, comunican y transmiten ideas o narraciones mediante la organización y presentación de un texto, son producto del editor o comité editorial de la revista dirigido a especialistas en el área científica.<sup>29,30</sup> Los de *Revisión*, recopilan información relevante de un tema específico, su objetivo es recopilar y revisar la bibliografía encontrada y orientarla hacia una perspectiva. La información reunida se resume y se analiza permitiendo: Discutir y confrontar conclusiones de diferentes autores, mostrar evidencia disponible, responder preguntas y sugerir nuevos temas de investigación.<sup>31</sup> Su estructura está compuesta por: Introducción, metodología, desarrollo, discusión, conclusión y referencias.<sup>31</sup>

Existen otros tipos de artículos científicos donde se incluyen: Las críticas y reflexiones sobre opiniones de otros autores, comunicaciones breves o cortas y cartas al editor.

#### *Análisis bibliométricos en salud*

Los análisis bibliométricos son útiles para conocer el estado de la producción científica internacional y la cobertura de revistas médicas en la investigación clínica.<sup>32</sup> Este estudio requiere recopilar, procesar y gestionar datos ideográficos cuantitativos obtenidos de las publicaciones científicas.<sup>33</sup> Permitiendo evaluar la actividad científica para identificar a los investigadores y centros de investigación más productivos. Su objetivo es promover la calidad científica de un área específica.

En el campo de salud visual; se encuentra un estudio titulado *Bibliometric analysis of the scientific production in the area of Optometry*, que hace parte de los archivos de la Sociedad Española de Oftalmología, consiste en un análisis de las publicaciones científicas de investigadores españoles en optometría desde el año 1974 hasta el 2013. En el cual se concluye que el crecimiento de la práctica optométrica es consecuencia de una mejor calidad en la formación. En este caso, el análisis bibliométrico constituye una herramienta útil para evaluar la actividad científica representando el nivel del país en determinado campo.<sup>33</sup>

El ojo seco representa otra temática expuesta en análisis bibliométricos en este







campo, estos estudios tienen como objetivo caracterizar el estado actual internacional de la investigación en ojo seco, convirtiéndose en una herramienta de ayuda para profesionales en el campo de la salud.<sup>34</sup>

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Diseño

Se realizó un análisis bibliométrico descriptivo- retrospectivo de corte transversal de las publicaciones realizadas en las primeras revistas del área de optometría ubicadas en los cuartiles 1 y 2, encontradas en la plataforma SCImago durante el año 2017. Para detectarlas se filtró en los siguientes dominios: Área Temática: profesiones de la salud / Categoría Temática: optometría / País: todas las regiones / Tipo: revistas. La plataforma realiza una clasificación en cuartiles (Q) basado en el SJR de los cuales se tomaron las 6 revistas agrupadas en los Q1 y Q2 como se presenta a continuación.

**Tabla 2.** Ranking de las primeras 6 revistas de alto factor de impacto. Elaboración propia

(Q)	TÍTULO REVISTA	SIGLA	PAÍS
Q1	Ophthalmic and Physiological Optics	OPO	
	Optometry and Vision Science	OVS	
	Contact Lens and Anterior Eye	CLAE	
Q2	Journal of Optometry	JO	
	Clinical and Experimental Optometry	CEO	
	Expert Review of Ophthalmology	ERO	

Se incluyeron en el estudio todas las publicaciones realizadas por cada revista durante el año 2017, teniendo en cuenta la naturaleza de cada artículo, usando la información disponible en la web de las revistas mencionadas en la tabla 2, teniendo en cuenta cada uno de los volúmenes publicados durante el año.<sup>21</sup>

## Población y muestra

520 artículos publicados en las revistas optométricas de alto impacto ubicadas en los cuartiles 1 y 2 de la plataforma SJR durante el año 2017. Tipo de muestra: Censal equivalente al 100% de la población.

Se incluyeron en el estudio todos artículos publicados en las revistas optométricas de alto impacto ubicadas en los cuartiles 1 y 2 de la plataforma SCImago Journal Rank, durante el año 2017.

## Recopilación y manejo de datos

Las variables empleadas para la construcción de cada indicador, extraídas de los artículos publicados durante el año 2017 en las 6 revistas seleccionadas para el presente estudio se presentan en la tabla 3.

**Tabla 3.** Variables empleadas, clasificación, escala de medición y tipo de indicador. Elaboración propia

VARIABLE	CLASIFICACION	ESCALA DE MEDICIÓN	TIPO DE INDICADOR
Palabras clave	Indicador de contenido	Porcentual	Nominal
Diseño metodológico	Indicador metodológico	Porcentual	Nominal
Tipo de artículo	Indicador metodológico	Porcentual	Nominal
Número de autores	Indicador de productividad	Cantidad	Ordinal
Instituciones adscritas	Indicador de productividad	Porcentual	Nominal
Área de conocimiento en optometría	Indicador de contenido	Porcentual	Nominal
Factor de impacto	Indicador de citación	Cantidad	Ordinal
Países de Origen	Indicador de productividad	Porcentual	Nominal

Las implicaciones éticas en la realización de esta investigación se presentan en el Anexo 2. Con la información disponible en los artículos de las revistas seleccionadas, se calcularon los siguientes indicadores a partir de lo referenciado en la tesis doctoral *“El análisis bibliométrico como herramienta para el seguimiento de publicaciones científicas, tesis y trabajos de grado”* realizada en el 2008.<sup>10</sup>

Indicadores de productividad: Índice de Multi-autoría / Índice de Institucionalidad

Indicadores de citación: Factor de Impacto de las revistas



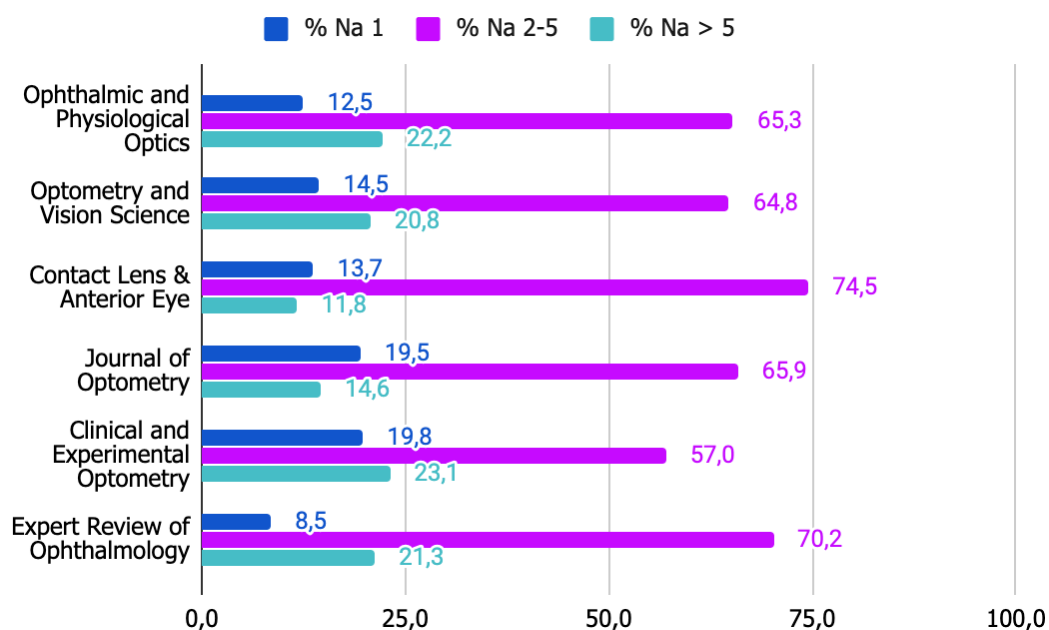
Indicadores de contenido: Índice de Contenido Temático / Indicador de Descriptores  
Indicadores Metodológicos: Diseños Específicos Utilizados / Tipo de Artículo

### **Análisis de datos**

La consignación, control y análisis de la información se realizó el programa Microsoft Excel, en el cual se construyeron tablas en hojas de cálculo para organizar y clasificar las variables y construir los indicadores bibliométricos nombrados en la tabla 3. la construcción de las tablas y gráficas para el cálculo de los indicadores también se realizó en Microsoft Excel. Las fórmulas aplicadas para el cálculo de los indicadores se presentan en el anexo 1

## RESULTADOS

### Índice de Multi-Autoría



**Gráfico 1.** Representación gráfica Índice de Multi-Autoría. Elaboración propia

Colaboración entre autores para la publicación de un artículo. Cada revista presenta mayor porcentaje de artículos en colaboración de 2 a 5 autores seguido de artículos realizados por más de 5 autores y artículos realizados por un autor, exceptuando la revista CLAE y JO donde los artículos realizados por un autor ocupan el segundo lugar. Las diferencias entre estas dos últimas categorías no superan el 12,8% entre ellas en cada revista.

El índice de multiautoría total indica que el 64,5% de artículos son realizados en colaboración de 2-5 autores, seguido del 20,1% realizado por más de 5 autores y el 15,3% por un autor.

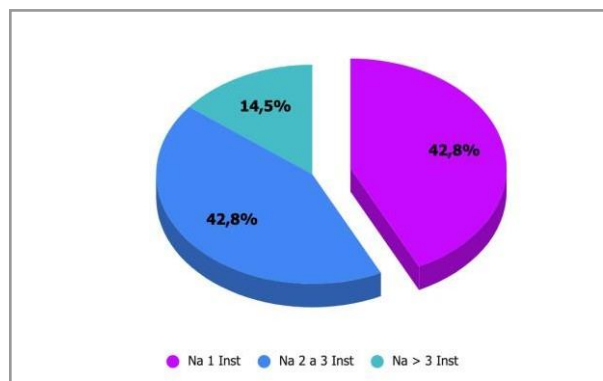
## Índice de Institucionalidad

Colaboración entre instituciones para la elaboración de un artículo. En las revistas OPO, CEO y ERO el mayor porcentaje de artículos es elaborado por una institución, y en las revistas OVS CLAE y JO es de 2 a 3 instituciones.

**Tabla 4.** Índice de Institucionalidad. Elaboración propia

Revista	% Na 1 Institución	% Na 2-3 Instituciones	% Na >3 Instituciones
Ophthalmic and Physiological Optics (OPO)	44,4	40,3	15,3
Optometry and Vision Science (OVS)	40,3	44,0	15,7
Contact Lens & Anterior Eye (CLAE)	39,2	47,1	13,7
Journal of Optometry (JO)	36,6	48,8	14,6
Clinical and Experimental Optometry (CEO)	46,3	37,2	16,5
Expert Review of Ophthalmology (ERO)	48,9	46,8	4,3

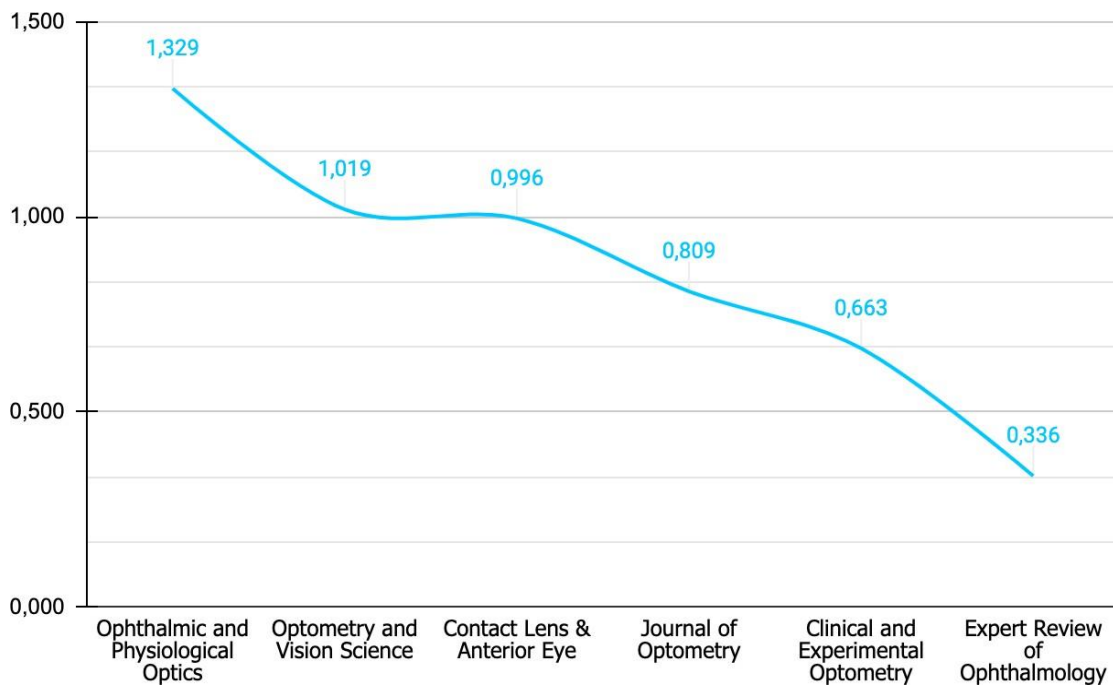
El índice de institucionalidad total (gráfico 2) establece que el porcentaje de artículos realizados por una institución es igual al porcentaje de artículos elaborado de 2 a 3 instituciones, cada uno correspondiente al 42,8% del total de artículos y el menor porcentaje 14,5% se atribuye a la elaboración artículos por más de 3 instituciones.



**Gráfico 2.** Representación gráfica del Índice de Institucionalidad Total. Elaboración propia

El total de instituciones de todas las revistas es de 1.041 de las cuales el 66,3% corresponde a Universidades y el 33,7% restante a centros de investigación.

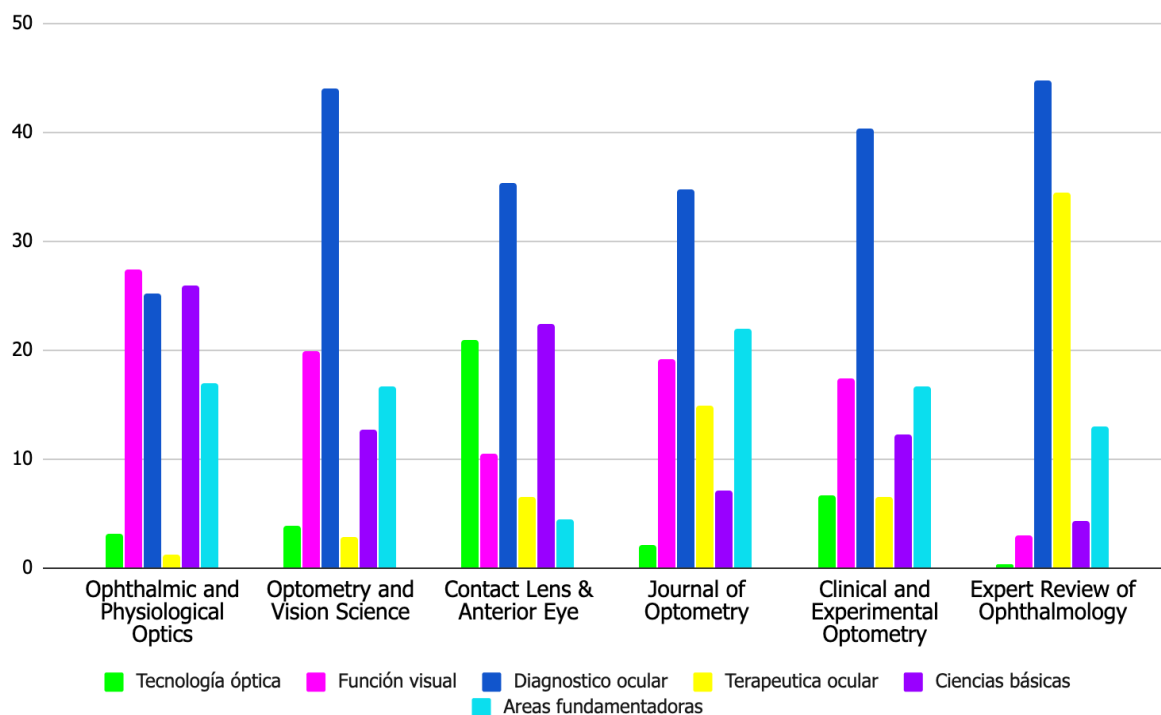
## Factor de Impacto



**Gráfico 3.** Representación gráfica Factor de Impacto. Elaboración propia

Representa la importancia de las investigaciones publicadas a través de las citas que reciben en posteriores publicaciones. Las revistas incluidas para este estudio están ubicadas entre los dos primeros cuartiles, lo cual señala que sus factores de impacto son altos, sin embargo, muestran diferencias significativas entre ellas, teniendo la OPO el mayor factor de impacto y la ERO el menor, indicando que la revista OPO recibió un mayor número de citas comparada con la ERO. Se observa que la gráfica decrece, señalando diferencias significativas entre las 6 revistas, encontrando un punto constante entre la OVS y la CLAE. Las revistas OPO, OVS y CLAE hacen parte del primer cuartil y las revistas JO, CEO y ERO del segundo según la clasificación reportada en SCImago para el año 2017.

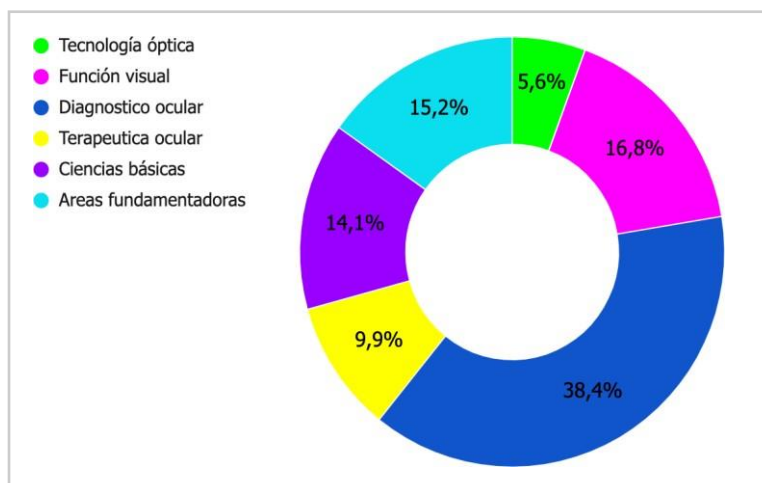
## Índice de Contenido temático



**Gráfico 4.** Representación gráfica Índice de Contenido Temático. Elaboración propia

Este índice representa el área científica, específicamente el área de optometría en el cual se mueven las corrientes investigadoras. La primera revista OPO contiene la mayor cantidad de palabras clave pertenecientes al AT2 en un 27,4%, y la menor cantidad al AT4 en el 1,2%. Siguiendo el orden de factor de impacto, en las revistas OVS, CLAE, JO, CEO y ERO el mayor porcentaje de palabras clave corresponde al AT3 Diagnóstico ocular.

El índice de contenido temático total establece que del total de palabras clave 1.812, el 38,4% corresponde a AT3 Diagnóstico ocular, 16,8% Función visual, 15,2% áreas fundamentadoras, 14,1% Ciencias básicas, 9,9% Terapéutica ocular y 5,6% Tecnología óptica (Gráfico 5).



**Gráfico 5.** Representación gráfica Índice de Contenido Temático Total. Elaboración propia

## Índice de Descriptores

Indicador de Contenido que evidencia el número de palabras clave presente en cada revista y la moda. Se encontró respectivamente que para cada revista la palabra clave que más se repite es: OPO: Miopia, OVS: Concussion , CLAE: Contact lens, JO: Keratoconus y visual acuity , CEO: Contact Lens, ERO: Glaucoma. En la siguiente tabla se evidencian las primeras 5 palabras clave que más repiten para cada revista, lo que permite conocer los temas de mayor investigación para cada una de ellas.

**Tabla 5.** Descriptores de cada revista. Elaboración propia

OPO	OVS	CLAE	JO	CEO	ERO
Miopia	Concussion	Contact lens	Keratoconus	Contact lens	Glaucoma
Glaucoma	Children	Cornea	Visual acuity	Accommodation	Age-related macular degeneration
Low vision	Refractive error	Keratoconus	Dry eye	Optical coherence tomography	Cataract surgery
Presbyopia	Age-related macular degeneration	Scleral contact lens	Glaucoma	Glaucoma	Diabetic macular edema
Visual acuity	Cornea	Orthokeratology	CISIS	Miopia	Diabetic retinopathy

Para su interpretación se tiene en cuenta que cada revista contiene un número diferente de artículos y que no todos los artículos contienen palabras clave en todas sus publicaciones.

La nube (gráfico 6) muestra que la moda entre las palabras clave de las revistas es lentes de contacto 6,7% seguida de glaucoma 4,4% y miopía 3,4% del total de artículos, y estas palabras corresponden al área temática de tecnología óptica,

diagnóstico ocular y función visual. El tamaño de las letras es directamente proporcional a las veces que se repite una palabra.

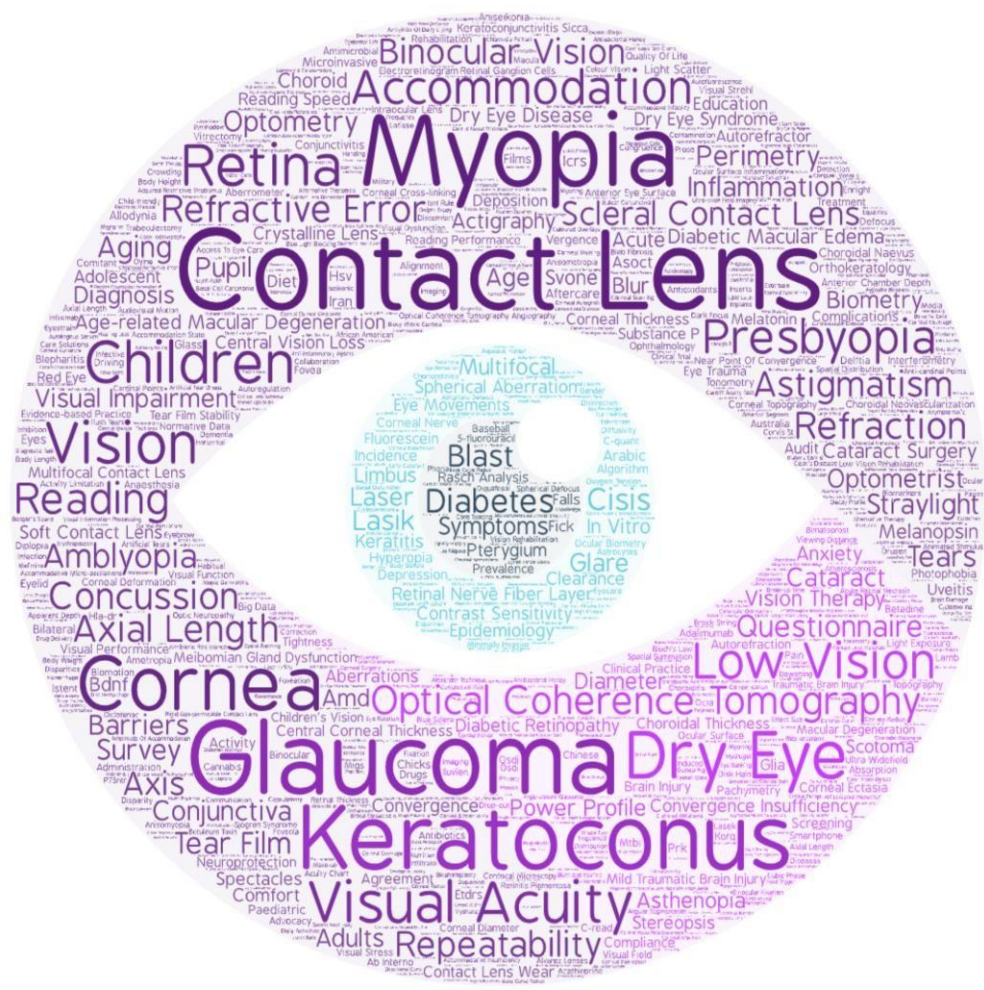
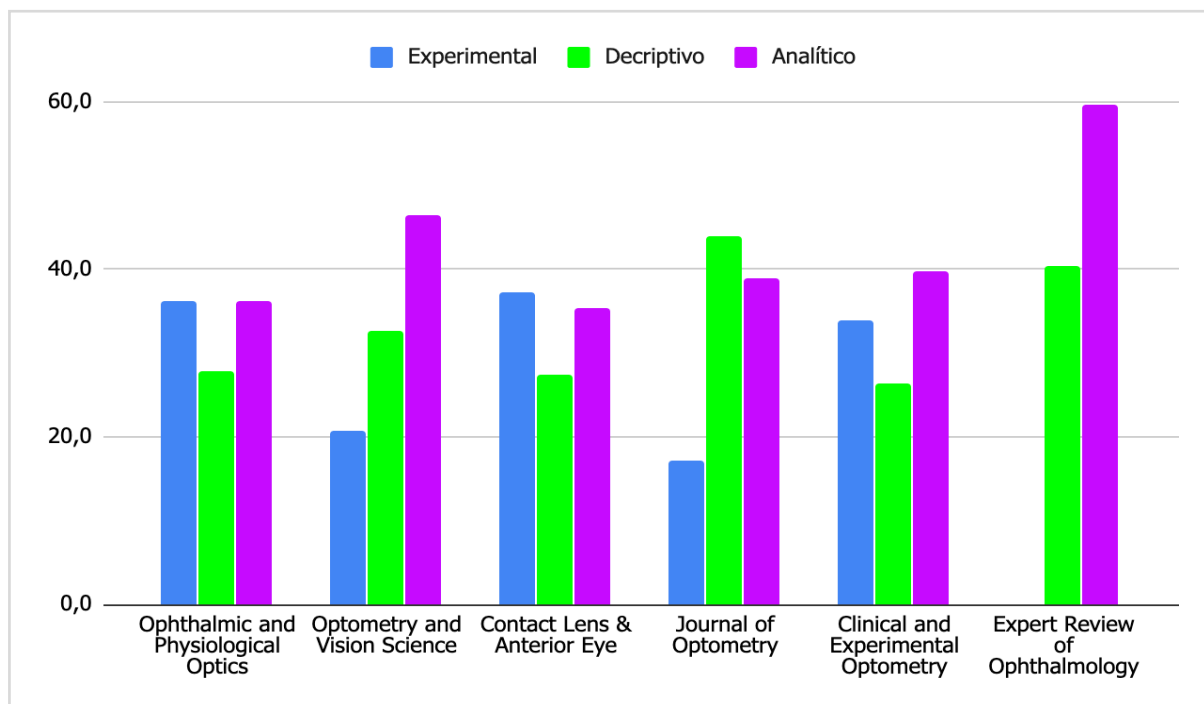


Gráfico 6. Nube de palabras, índice de descriptores (Palabras Clave). Elaboración propia

## Diseños específicos utilizados



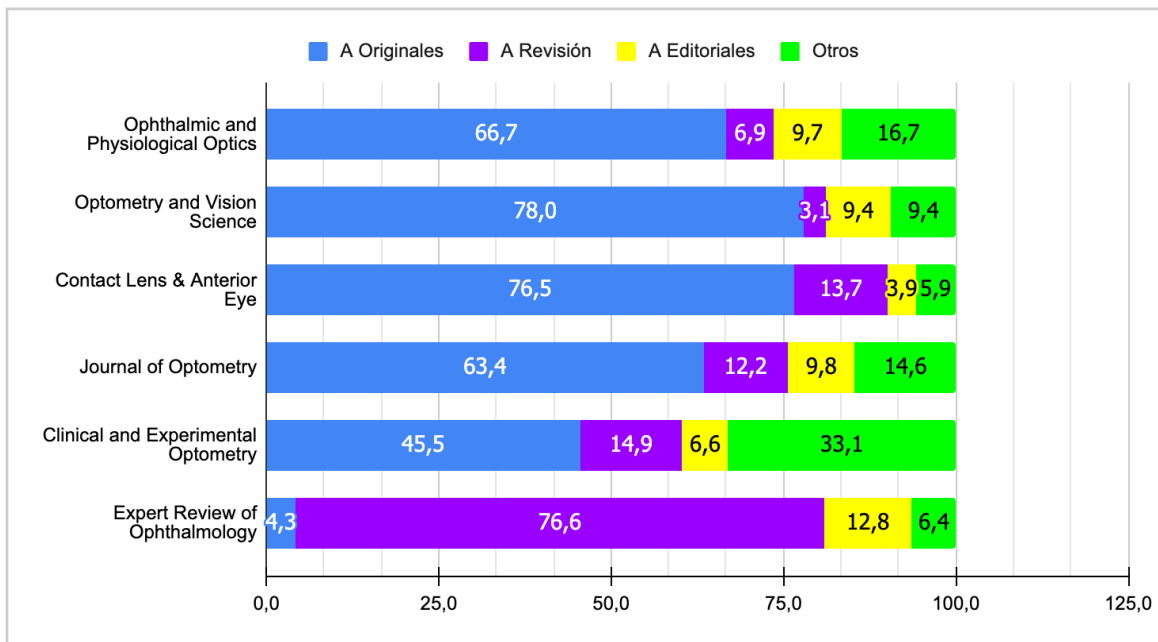
**Gráfico 7.** Representación gráfica Diseños Específicos Utilizado (DEU). Elaboración propia

Este indicador representa los diseños específicos utilizados en los artículos de cada una de las revistas. Divididos en Experimental (E), Observacional Descriptivo (D) y Observacional Analítico (A). En cada revista predomina un DEU diferente. La revista OPO presenta igual cantidad de artículos experimentales y analíticos en un 36%. En las revistas OVS, CEO y ERO predomina el diseño analítico y para esta última es relevante que durante el año 2017 no publicó artículos con metodología de diseño experimental.

Teniendo en cuenta la totalidad de los datos en las 6 revistas el diseño analítico se encuentra en la mayoría de artículos en un 42,7% seguido del diseño descriptivo 31,5% y experimental 25,6%.



## Tipo de artículo



**Gráfico 8.** Representación gráfica Tipo de Artículo (TM). Elaboración propia

Tipos de artículos empleados por cada revista. Divididos en original (or), Revisión (re), Editorial (ed), y Otros (ot). Como se puede observar para 5 de las 6 revistas el tipo de artículo original predominó entre los demás, en la revista ERO la mayoría de los artículos fueron de revisión, lo cual se correlaciona con el dato encontrado en indicador anterior.

El 59,9% de las publicaciones realizadas durante el año 2017 en las 6 revistas del presente informe hacen parte de la clasificación artículo original, el 40,1% restante corresponde a los artículos de revisión, editorial y los escritos clasificados dentro de la variable otros (Perlas clínicas, nota técnica, comunicación breve, cartas al editor, entre otras.)

## Indicador de Productividad

Este indicador utiliza la MODA como medida de tendencia central para representar la repetibilidad entre los países de afiliación de los autores e instituciones que participaron en la producción de los artículos para las 6 revistas durante el año 2017. Se encuentra la participación de 55 países entre las 6 revistas.



**Gráfico 9.** Nube de Palabras. Indicador de productividad (Países). Elaboración propia

La anterior nube de palabras presenta los nombres de los países en diferentes tamaños, siendo más grandes los países que se repiten con mayor frecuencia, es decir los países con mayor producción científica durante el año 2017 para las 6 revistas. Para cada revista el país que más se repitió fue: OPO: UK, OVS: USA, CLAE: UK, JO: Spain, CEO: Australia, ERO: USA.

Estados Unidos se posiciona como el país de mayor producción científica en el 28,9% de los artículos, seguido de Australia 20,4%, Reino Unido 13,8% y España 6,9%. Países como Estados Unidos, Australia, Reino Unido y Canadá se encuentran presentes en las publicaciones de las 6 revistas.

## DISCUSIÓN

Los indicadores bibliométricos miden y establecen relaciones entre publicaciones mostrando el comportamiento y desarrollo de las investigaciones en el campo científico; permitiendo conocer a los investigadores el estado actual de la producción científica.<sup>35</sup> El presente estudio evidencia el área temática y metodología empleado en mayor proporción en publicaciones de alto impacto en optometría.

La coautoría evidencia la interacción entre investigadores y presenta una idea general de la tendencia en las publicaciones realizadas en cada revista por medio de un indicador de producción.<sup>36</sup> El índice de multi-autoría establece que las publicaciones de alto impacto en optometría se presentan en un 65,2% en colaboración de 2 a 5 autores por artículo, impulsando la investigación en equipo.

Lo cual se correlaciona con el avance científico a través del tiempo ya que el auge de la multi-autoría tuvo lugar en los años cincuenta por el progreso de la ciencia y el aumento de la investigación grupal y multidisciplinaria.<sup>37</sup>

Desde 1886 el porcentaje de artículos publicados en ciencias de la salud por un autor ha disminuido su proporción.<sup>37</sup> Estudios en revistas médicas demuestran que el promedio de autores por artículo es de 2 a 4, reafirmando con estudios anteriores el aumento de participación, colaboración y aparición de 4 autores a partir del 2006 y el bajo porcentaje presente de artículos con más de 5 autores.<sup>38</sup>

Los artículos realizados por un solo autor, se encuentran generalmente involucrados en el desarrollo de artículos editoriales, de revisión y otros. Así mismo se atribuye que la mayoría de artículos de tipo original son realizados por más de 2 autores, evidenciando un alto grado de colaboración.

Montero y colaboradores demuestran que el 99,72% de la producción científica española en optometría se lleva a cabo por más de un autor, otorgando mayor relevancia a este grupo en esta área de la salud.<sup>33</sup> La literatura no establece un consenso determinante en el número de autores por artículo, sin embargo, en las ciencias de la salud se consideran las normas Vancouver y la normatividad de publicación de la revista de acuerdo al tipo de artículo.

El índice de institucionalidad calculado para cada revista evidencia que los artículos de las revistas ubicadas en el primer cuartil de la clasificación se realizan en colaboración de 2 a 3 instituciones y las revistas ubicadas en el segundo cuartil por una institución. Esta asociación se encuentra relevante ya que este indicador informa sobre sobre redes de colaboración y en este caso las publicaciones con más de una institución poseen mayor factor de impacto.

Sin embargo, al calcular el IINS total se encuentra el mismo porcentaje de artículos realizados en colaboración de 2 a 3 instituciones en el 42,8% y artículos elaborados por una institución (ver gráfico 2). Lo cual puede estar sesgado por el número de artículos de cada revista.

Las instituciones que predominan en el desarrollo de los artículos son las Universidades en el 66,3% respecto a los centros de investigación en el 33,6%, lo que corrobora lo establecido por Montero y colaboradores en su estudio donde el marco de las universidades corresponde al 62,27% de la producción investigativa en España.<sup>6</sup>

Al igual que en otros estudios biomédicos, en optometría es señalado en terapia visual que las universidades son las instituciones más productivas en el campo investigativo.<sup>39</sup> Lo cual promueve un pensamiento crítico y confiere éxito a los países productores que disponen de capacidad científica permitiendo desarrollar tecnología para dar solución a problemas actuales y futuros.<sup>40</sup>

Según el OCDE, *International Bank for Reconstruction and Development*, The World Bank, en un informe sobre la educación superior en Colombia, la falta de recursos económicos y de talento humano calificado impide desarrollar capacidades de investigación en las Universidades.<sup>37</sup>

El FI arroja un dato de reconocimiento, por la difusión de las publicaciones de una revista a través de las citas. Las revistas incluidas en el estudio fueron clasificadas por SJR en los cuartiles 1 y 2. La revista inglesa OPO (FI 1,329) recibió un mayor número de citas y la revista ERO (FI 0,336) el menor número de citas.

Algunos autores afirman que este dato puede estar sesgado ya que las revistas pueden alterar el número de artículos publicados en un periodo de tiempo para aumentar el FI. Este tipo de situaciones establece una discusión importante porque en algunos países europeos el obtener un título universitario está influenciado por el FI de los artículos publicados por el profesional.<sup>41</sup>

Algunas limitaciones del FI descritas en la literatura incluyen que las revistas en idioma inglés tienen mayor FI que revistas en otros idiomas, el FI puede cambiar con el tiempo ya que los intereses clínicos varían. El FI puede incrementar alterando el número de documentos como cartas al editor, notas y revisiones que consiguen aumentar el número de citas, por lo que algunas revistas pueden estar sobrevaloradas.

Sin embargo, el FI es importante para determinar estrategias, brindar mayor visibilidad a una revista y para establecer tendencias sobre temáticas de investigación. Publicar en revistas de alto FI garantiza mayor difusión de la información, en centros de educación superior constituye una guía para adquirir investigaciones de calidad y sirve para medir la productividad de un país.<sup>42</sup>

A pesar de las limitaciones expuestas, el FI es considerado por la Unión Europea un criterio primario para el análisis de la investigación y actividad científica. Por lo cual las revistas posicionadas en el primer y segundo cuartil de la investigación en optometría pueden establecer una guía en el desarrollo de actividad científica de alto impacto.

El indicador de contenido temático total sostiene que el área de investigación predominante es diagnóstico ocular en el 34,8% seguido de función visual 16,7%, áreas fundadoras 15,1%, ciencias básicas 14,1%, terapéutica ocular 9,9% y tecnología óptica 5,5%. Es decir que las publicaciones de alto impacto centran su temática en mayor proporción en temas de examen, evaluación de los ojos y anexos, factores sistémicos asociados para detectar, diagnosticar y controlar enfermedades. Lo anterior, se encuentra estrechamente relacionado con el modelo de práctica del World Council of Optometry (WCO) realizado para conciliar las variaciones de

educación en optometría en todos los países. Según el WCO “un optómetra debe poseer las habilidades y competencias para llevar a cabo exámenes visuales, prescribir anteojos, diagnosticar y tratar los problemas oculares más comunes y referir condiciones más serias. También considera que los optómetras deberían ser integrados dentro del cuidado visual y al amplio grupo del cuidado de la salud”.<sup>43</sup>

En segundo lugar se encuentra el área temática de función visual correspondiente a: Tecnología óptica más Investigación, examen, medición, reconocimiento, corrección y manejo de defectos visuales, excepto para la revista CLAE, que por su especialidad en lentes de contacto el área temática predominante es tecnología óptica. En contraste, en el análisis bibliométrico de la revista *Ciencia y Tecnología Para La Salud Visual y Ocular* expone que sus publicaciones tienen tendencia hacia la optometría funcional y pediátrica, las cuales pueden categorizarse en el área de función visual.<sup>44</sup>

El índice de descriptores está estrechamente relacionado con el abordaje principal de cada revista según su nombre. La revista OPO se inclina hacia el desarrollo de proyectos experimentales de simuladores físicos de defectos refractivos o patologías, encontrando el mayor número de palabras clave en el área de función visual. Contrario a la revista ERO donde la moda de las palabras clave corresponde a glaucoma, esto puede deberse al abordaje profesional del oftalmólogo en patologías del segmento posterior. El 44,8% y el 34,4% de las palabras clave corresponden a las áreas temáticas de diagnóstico ocular y terapéutica ocular respectivamente, por lo tanto, la investigación de alto impacto se inclina hacia su campo de acción, la oftalmología al ser una especialidad de la medicina general se encarga del diagnóstico y el tratamiento médico quirúrgico de las enfermedades de los ojos.<sup>45</sup>

La moda de las palabras clave de todas las revistas corresponde a Contact Lenses, lo que se encuentra relevante actualmente para la investigación en optometría, ya que estudios del año 2011 revelan que lentes de contacto solo constituía un porcentaje limitado cerca del 1.88% de todos los artículos publicados en la literatura oftalmológica.<sup>46</sup>

Cardona y colaboradores encontraron que las palabras clave de los artículos en lentes de contacto correspondían a áreas consideradas tradicionales como: queratitis, ojo

seco, queratocono, cuidado y mantenimiento ocular, mientras que investigaciones más recientes tenían palabras como: control de miopía, interacción bacteriana con nuevos materiales, evaluación de la película lagrimal y ortoqueratología.<sup>46</sup> En la revista CLAE las palabras clave con mayor repetibilidad son contact lenses 3,9% y keratoconus 2,4%, seguido de palabras como cornea, Scleral contact lens y Orthokeratology constatando que son temas de investigación de alto impacto.

Las palabras clave pueden usarse para tomar decisiones de gestión editorial, ser elección de los revisores y editores temáticos de la revista. Por otro lado, motivan a los investigadores a indagar sobre temas populares de investigación en revistas de alto impacto para mejorar el mismo. Este estudio resalta que el campo de lentes de contacto posee temas de interés bien definidos y en evolución que prometen buen futuro a los investigadores interesados en este tema.<sup>46</sup>

El documento Optometry Research Agenda for the Next Decade: 20/20 by 2030 sostiene que las expectativas de investigación e innovación para los próximos 10 años deben estar asociadas con el control de miopía, terapia visual, optimización de opciones ópticas para la corrección de la presbicia y el desarrollo de procedimientos de diagnóstico.<sup>47</sup> Lo cual se cumple en las revistas de alto impacto por la inclinación hacia la investigación en el diagnóstico ocular y función visual.

El diseño metodológico empleado en los artículos tiene diferencias para cada revista. Sin embargo presenta una tendencia hacia el diseño analítico en el 42,7% de los artículos, que pertenece a la categoría de estudios observacionales caracterizado por la comparación de grupos. Estos estudios representan el 80% de las publicaciones de las revistas biomédicas.<sup>22</sup> Y en menor porcentaje se presentan los estudios experimentales lo que puede asociarse a índoles éticas, de alto costo y bajo control de variables en su desarrollo.<sup>48</sup>

El tipo de artículo utilizado en mayor proporción en las publicaciones es el original en el 59,8% de los artículos, también encontrado en otros estudios donde los artículos originales corresponden al 90% del tipo de metodología superando otras categorías editoriales y de revisión.<sup>33</sup>

Existen factores en los índices bibliométricos que influyen en su desarrollo como el alto costo de producción de artículos originales que se encuentra ligado directamente al país productor, ya que países consolidados con sistemas nacionales de ciencia y tecnología efectivos ofrecen mayor oportunidad de financiación pública y por ende obtienen mejores resultados.<sup>36</sup>

En cuanto a la producción científica el mayor productor de las revistas de alto impacto es Estados Unidos con un 29%, destacándose como líder productor seguido de Australia y Reino Unido países que se encuentran presentes en publicaciones en todas las revistas.

Estados Unidos se posiciona como líder productor en campos médicos como urología y cirugía general; de igual forma en salud visual, en oftalmología y optometría lidera la producción científica, así lo sostienen estudios de ojo seco y terapia visual, este hecho se asocia a la capacidad de recursos que posee este país.<sup>39,49</sup>

La bibliometría evalúa la producción científica de un área determinada, este documento permite conocer el marco de investigación que sigue una revista de alto impacto. Constituye una referencia para estar informado de temas de actualidad en salud visual mundial e incita a investigar sobre estos. Este estudio sirve como punto de partida para investigaciones futuras comparándolo con el marco de investigación en salud visual en Colombia e invita a desarrollar una guía de producción científica en optometría para estudiantes y profesionales interesados en investigación aportando al desarrollo científico del país.



## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Analizar la actividad científica mundial en optometría para el año 2017 presentó que las revistas con mayor factor de impacto realizan sus publicaciones en áreas temáticas de diagnóstico ocular y función visual, focalizándose en temas de lentes de contacto y glaucoma.

El tipo de artículo utilizado es el original con diseño observacional analítico, en colaboración de más de dos autores y de una a tres instituciones, predominando las Universidades en el 66,3% de los artículos.

Estados Unidos continúa siendo líder productor presente en el 29% de los artículos con publicaciones en todas las revistas, seguido de Australia y Reino Unido. El único país latinoamericano presente es Brasil con una publicación, evidenciándose la falta de participación hispanoamericana, lo que invitamos a cambiar ya que realizar investigación de alto impacto contribuye al desarrollo científico del país.

## REFERENCIAS

1. Plainis S. New technologies and diagnostic tools in Optometry. J Optom [Internet]. 2012;5(3):105–6. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1888429612000842>
2. Jaramillo O, Henao De Brigard P, Ruiz S, Torres ML. Perfil y competencias profesionales del optómetra en Colombia 2014 grupo de trabajo [Internet]. [cited 2019 Mar 7]. Available from: [https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/TH/Optometría\\_Octubre2014.pdf](https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/TH/Optometría_Octubre2014.pdf)
3. Robert Iskander. Interdisciplinary research in Optometry – Call for papers. J Optom [Internet]. 2012;5(4):155. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1888429612001148>
4. Cartwright VA, McGhee CNJ. Ophthalmology and vision science research: Part 1: Understanding and using journal impact factors and citation indices. J Cataract Refract Surg [Internet]. 2005;31(10):1999–2007. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0886335005008977>
5. SCImago. Form Univ [Internet]. Centro de Información Tecnológica; 2012 [cited 2018 Aug 29];5(5):1–1. Available from: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-50062012000500001&lng=en&nrm=iso&tlng=en](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-50062012000500001&lng=en&nrm=iso&tlng=en)
6. SCImago, (nd). SJR - SCImago Journal & Country Rank [Portal]. 26 ago 2018 , de\_ <http://www.scimagojr.com>
7. Sanz Rodríguez JP. Estudio del ámbito de publicación en la investigación de lentes de contacto. 2013; Available from: <http://upcommons.upc.edu/pfc/handle/2099>.
8. Campos-Castolo EM, Flores-Romero G, Juárez-Díaz LMM, Pastrana-Gómez A, Sánchez-González C, Villanueva-Egan LA. Indicadores bibliométricos de la Revista CONAMED, 2008-2012. R E V I S T A. 2014;19:8.

9. Licea de Arenas J. Estado de salud o indicadores bibliométricos en América Latina. Ciencias la Inf [Internet]. 2010;41(3):13–20. Available from: <http://www.inpahu.edu.co/biblioteca/imagenes/libros/Salud.pdf>
10. Otalora T. El análisis bibliométrico como herramienta para el seguimiento de publicaciones científicas, tesis y trabajos de grado. Disponible en: <https://www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/ciencias/tesis209.pdf>
11. Corrales-Reyes IE, Acosta-Batista C, Reyes-Pérez JJ, Fornaris-Cedeño Y. Análisis bibliométrico de MEDICC Review. Período 2010-2015. Educación Médica [Internet]. 1 de noviembre de 2018 [citado 1 de agosto de 2020];19:325-34. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1575181317301122>
12. Rueda-Clausen Gómez CF, Villa-Roel Gutiérrez C, Rueda-Clausen Pinzón CE. Indicadores bibliométricos: origen, aplicación, contradicción y nuevas propuestas. Med UNAB [Internet]. 2005;8(1):29–36. Available from: [http://revistas.unab.edu.co/index.php?journal=medunab&page=article&op=view&path\[\]=208](http://revistas.unab.edu.co/index.php?journal=medunab&page=article&op=view&path[]=208)
13. Súa DLN, Velasco NYG, Eslava S. Significado psicológico del concepto investigación en investigadores. Diversitas: Perspectivas en Psicología [Internet]. [citado 1 de agosto de 2020];12(1):109-21. Disponible en: <https://www.redalyc.org/jatsRepo/679/67945904008/html/index.html>
14. Criollo M, Romero M, Fontaines-Ruiz T. Autoeficacia para el aprendizaje de la investigación en estudiantes universitarios. Psicol Educ [Internet]. 2017 Jun 1 [cited 2019 Mar 7];23(1):63–72. Available from: <https://www-sciencedirect-com.hemeroteca.lasalle.edu.co/science/article/pii/S1135755X1630032X>
15. Castro M, Simian D. LA ENFERMERÍA Y LA INVESTIGACIÓN. Rev Médica Clínica Las Condes [Internet]. 2018 May 1 [cited 2019 Mar 7];29(3):301–10. Available from: <https://www-sciencedirect-com.hemeroteca.lasalle.edu.co/science/article/pii/S0716864018300531>
16. Casino G. Cita periodística: impacto de las revistas y los artículos científicos en la prensa generalista | Request PDF [Internet]. [citado 2019 Mar 7]. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/325889007\\_Cita\\_periodistica\\_impacto\\_de\\_las\\_revistas\\_y\\_los\\_articulos\\_cientificos\\_en\\_la\\_prensa\\_generalista](https://www.researchgate.net/publication/325889007_Cita_periodistica_impacto_de_las_revistas_y_los_articulos_cientificos_en_la_prensa_generalista)
17. Corrales-Reyes IE, Fornaris-Cedeno Y, Reyes-Pérez JJ. Análisis bibliométrico de la revista Investigación en Educación Médica. Período 2012-2016. Investigación en educación médica [Internet]. marzo de 2018 [citado 2019 Mar 7];7(25):18-26. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S2007-50572018000100018&lng=pt&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2007-50572018000100018&lng=pt&nrm=iso&tlng=es)
18. González De Dios J, Moya M, Mateos Hernández MA. Indicadores bibliométricos: Características y limitaciones en el análisis de la actividad científica [Internet]. Vol. 47, An Esp Pediatr. 1997 [cited 2019 Mar 22]. Available from: <https://www.aeped.es/sites/default/files/anales/47-3-3.pdf>
19. Riggio G. TESIS DOCTORAL Indicadores bibliométricos de la actividad científica de la República Dominicana [Internet]. 2017 [cited 2019 Mar 22]. Available from: [http://eprints.rclis.org/31698/1/TesisPhD\\_GRiggio%20%281-5-17%29.pdf](http://eprints.rclis.org/31698/1/TesisPhD_GRiggio%20%281-5-17%29.pdf)

20. SCImago. Description of Scimago Journal Rank Indicator, 1–4. Retrieved from <http://bit.ly/1tNwvj6>
21. Kiely PM, Chappell R. A Global Competency- Based Model of Scope of Practice in Optometry. [Internet]. [cited 2019 Mar 7]. Available from: [https://worldcouncilofoptometry.info/wp-content/uploads/2017/03/wco\\_global\\_competency\\_model\\_2015.pdf](https://worldcouncilofoptometry.info/wp-content/uploads/2017/03/wco_global_competency_model_2015.pdf)
22. Manterola C, Otzen T. Estudios Observacionales: Los Diseños Utilizados con Mayor Frecuencia en Investigación Clínica. Int J Morphol [Internet]. 2014 Jun [cited 2019 Mar 7];32(2):634–45. Available from: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-95022014000200042&lng=en&nrm=iso&tlng=en](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022014000200042&lng=en&nrm=iso&tlng=en)
23. Colciencias. Modelo de medición de grupos de investigación, desarrollo tecnológico o de innovación y reconocimiento de investigadores del sistema nacional de ciencia, tecnología innovación, año 2015. [Internet]. 2015. [cited 2019 Mar 22]. Available from: <https://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/upload/noticias/mediciondegupos-actene2015.pdf>
24. Olivera Batista D, Peralta González MJ, García García O. La coautoría como expresión de la colaboración en la producción científica de Camagüey. Biblios [Internet]. 29 de enero de 2018 [citado 2019 Mar 22];(70):1-16. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/biblios/n70/a01n70.pdf>
25. Derechos de autor [Internet]. [cited 2019 Mar 22]. Available from: <http://derechodeautor.gov.co/documents/10181/182597/23.pdf/a97b8750-8451-4529-ab87-bb82160dd226>
26. Cifuentes JCG. El debido proceso en la ley de habeas data. CES Derecho [Internet]. 6 de junio de 2017 [citado 2019 Mar 22];8(1):191-204. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.21615/cesder.8.1.10>
27. Rivas Ruiz F. Cómo publicar un artículo original en revistas científicas con factor de impacto. Rev Pediatr Aten Primaria [Internet]. 2017 [citado 2020 Jul 26] ; 19( Suppl 26 ): 101-109. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1139-76322017000300014&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1139-76322017000300014&lng=es).
28. Lam Díaz Rosa María. La redacción de un artículo científico. Rev Cubana Hematol Inmunol Hemoter [Internet]. 2016 Mar [citado 2020 Jul 26] ; 32( 1 ): 57-69. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-02892016000100006&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-02892016000100006&lng=es).
29. Guerrero Reyes R. El Diseño Editorial. Guía para la realización de libros y revistas. Universidad Complutense de Madrid. [Internet]. 2017 [citado 2020 Jul 26] : 1-17 . Disponible en: <https://eprints.ucm.es/39751/1/TFM%20-%20autor%20Leonardo%20Guerrero%20Reyes.pdf>.

30. Formiga F. El editorial, una sección muy importante. Rev Esp Geriatr Gerontol [Internet]. 2015 Jan 1 [cited 2020 Jul 26];50(1):1–2. Available from: <http://www.elsevier.es/es-revista-revista-espanola-geriatria-gerontologia-124-articulo-el-editorial-una-seccion-muy-S0211139X14001966>
31. Vera Carrasco Oscar. CÓMO ESCRIBIR ARTÍCULOS DE REVISIÓN. Rev. Méd. La Paz [Internet]. 2009 [citado 2020 Jul 26] ; 15( 1 ): 63-69. Disponible en: [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1726-89582009000100010&lng=es..](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-89582009000100010&lng=es..)
32. Bordons M, Ángeles Zulueta Mª. Evaluación de la actividad científica a través de indicadores bibliométricos. Revista Española de Cardiología [Internet]. 1999 Jan 1 [cited 2020 Jul 26];52(10):790–800. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0300893299750086>
33. Povedano Montero FJ, López-Muñoz F, Hidalgo Santa Cruz F. Bibliometric analysis of the scientific production in the area of Optometry. Archivos de la Sociedad Española de Oftalmología (English Edition) [Internet]. 2016 Apr 1 [cited 2020 Jul 26];91(4):160–9. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2173579416000487>.
34. Boudry C, Baudouin C, Mouriaux F. International publication trends in dry eye disease research: A bibliometric analysis. The Ocular Surface [Internet]. 2018 Jan 1 [cited 2020 Jul 26];16(1):173–9. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1542012417301295>
35. Peralta González María Josefa, Frías Guzmán Maylín, Gregorio Chaviano Orlando. Criterios, clasificaciones y tendencias de los indicadores bibliométricos en la evaluación de la ciencia. Rev. cuba. inf. cienc. salud [Internet]. 2015 Sep [citado 2020 Jul 26] ; 26( 3 ): 290-309. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2307-21132015000300009&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2307-21132015000300009&lng=es).
36. Herrán-Páez E. Análisis bibliométrico de la producción científica colombiana (2003-2015) [Internet]. Ediciones Profesionales de la Información SL; 2019 [citado 26 de julio de 2020]. Disponible en: <https://recyt.fecyt.es/index.php/SCImagoEPI/issue/view/3534/showToc>
37. Silva GA. La autoría múltiple y la autoría injustificada en los artículos científicos. 2005;8. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/142/14270202.pdf>
38. Bermello Navarrete Rosa, Rodríguez Suárez Ada. Producción científica de la Revista de Ciencias Médicas de La Habana. ACIMED [Internet]. 2009 Jun [citado 2020 Jul 24] ; 19(6 )Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1024-94352009000600005&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352009000600005&lng=es).
39. Ruiz-Pomeda A, Álvarez-Peregrina C, Povedano-Montero FJ. Bibliometric study of scientific research on optometric visual therapy. Journal of Optometry [Internet]. 2020

- Jul 1 [cited 2020 Jul 26];13(3):191–7. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1888429620300030>
40. Ruiz J. Importancia de la investigación. Revista Científica [Internet]. marzo de 2010 [citado 2020 Jul 24];20(2):125-125. Disponible en: [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0798-22592010000200001&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0798-22592010000200001&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
41. Grzybowski A. Impact factor—strengths and weaknesses. Clinics in Dermatology [Internet]. 2010 Jul [cited 2020 Jul 26];28(4):455–7. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0738081X10000039>
42. Beltran Galvis O. Factor de impacto. [Internet]. 2006 [cited 2020 Jul 26]; Rev Col Gastroenterol 21 (1) Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rcg/v21n1/v21n1a09.pdf>
43. Khan I, Tromans C, Chappell R. El por qué de la optometría. World council of optometry [Internet]. 2015. [citado 2020 Jul 26] Disponible en: <https://worldcouncilofoptometry.info/wp-content/uploads/2017/02/Por-que%CC%81-Optometri%CC%81a.pdf>
44. Gil N, Menjura K, Barbosa I. Historia y análisis bibliométrico de la revista Ciencia y Tecnología para la Salud Visual y Ocular. Ciencia & Tecnología para la Salud Visual y Ocular. 7 de agosto de 2017;15:71.
45. Home - Pontificia Universidad Javeriana [Internet]. [citado 26 de julio de 2020]. Disponible en: <https://www.javeriana.edu.co/especializacion-oftalmologia>
46. Cardona G, Sanz JP. Publication analysis of the contact lens field: What are the current topics of interest? Journal of Optometry [Internet]. 2015 Jan 1 [cited 2020 Jul 26];8(1):33–9. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1888429614000089>
47. González-Méijome JM, Lloréns DP, Villa-Collar C. Optometry Research Agenda for the Next Decade: 20/20 by 2030. Journal of Optometry [Internet]. 2019 Oct 1 [cited 2020 Jul 26];12(4):209–10. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1888429619300834>
48. Calva-Mercado JJ. Estudios clínicos experimentales. Salud pública Méx [Internet]. agosto de 2000 [citado 26 de julio de 2020];42:349-58. Disponible en: <https://www.scielosp.org/article/spm/2000.v42n4/349-358/>
49. Schargus M, Kromer R, Druchkiv V, Frings A. The top 100 papers in dry eye – A bibliometric analysis. The Ocular Surface [Internet]. 2018 Jan 1 [cited 2020 Jul 26];16(1):180–90. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1542012417301234>

## ANEXOS

### Anexo 1

#### Fórmulas para cálculo de indicadores

Se aplicaron las siguientes fórmulas para el cálculo de los indicadores

Colciencias brinda mayor relevancia a las publicaciones con mayor número de autores porque contribuyen a la generación de nuevo conocimiento, al desarrollo tecnológico y esto se da de forma ideal en publicaciones con más de un autor.<sup>23</sup> Se ha encontrado que existe una correlación positiva entre el número de instituciones firmantes de artículos y el impacto científico de las publicaciones.<sup>24</sup>

#### *Índice de multi-autoría*

Conteo de la cantidad de autores de cada estudio, permite detectar los grupos de investigadores científicos que comparten intereses comunes y áreas similares desempeñándose en lugares diferentes.

$$\text{IMA R1: } Na_{1 \text{ autor}} * 100/N$$

$$Na_{2-5 \text{ autor}} * 100/N$$

$$Na_{> 5 \text{ autor}} * 100/N$$

#### *Multiautoría Total*

$$\text{IMA TOTAL } Na_{1 \text{ autor}} (R1) + Na_{1 \text{ autor}} (R2) + Na_{1 \text{ autor}} (R3) + Na_{1 \text{ autor}} (R4) + Na_{1 \text{ autor}} (R5) + Na_{1 \text{ autor}} (R6) * (100)/N$$

\*Cada grupo por todas las revistas

N: Número total artículos de todas las revistas

Donde:

**R1:** Revista 1, indicador calculado por revista (R1-R6)

**Na:** Número de artículos

**N:** Número total de artículos de la revista

### ***Índice de institucionalidad***

Colaboración entre instituciones, permite evaluar cada institución en cuanto a la producción documental, calculado por revista

**IINS R1:**  $Na_{1\text{ inst}} * 100/N$

$Na_{2-3\text{ inst}} * 100/N$

$Na_{>3\text{ inst}} * 100/N$

Donde:

**R1:** Revista 1, indicador calculado por revista

**Na:** Número de artículos

**N:** Número total de artículos de la revista

*Institucionalidad total*

**IINS TOTAL**  $Na_{1\text{ ins}}(R1) + Na_{1\text{ ins}}(R2) + Na_{1\text{ ins}}(R3) + Na_{1\text{ ins}}(R4) + Na_{1\text{ ins}}(R5) + Na_{1\text{ ins}}(R6) * (100)/N$

\*Cada grupo por todas las revistas

### ***Factor de impacto de las revistas***

Utilizado para evaluar la importancia de publicaciones de revistas, consiste en cuantificar el impacto de una investigación calculada a través de las citas bibliográficas que recibe el artículo en posteriores publicaciones. *El factor de impacto será extraído de la plataforma Scimago.* <sup>10</sup>

### ***Índice de contenido temático***

Estudio de temas por cualquier área científica, usado para descubrir la evolución de las corrientes investigadoras, se realiza a través de palabras significativas en textos o descriptores.

Temáticos o textuales (Calculado por revista)



$$ICT R1 = AT_1 * 100/N_{pc}$$

$$AT_2 * 100/N_{pc}$$

$$AT_3 * 100/N_{pc}$$

$$AT_4 * 100/N_{pc}$$

$$AT_5 * 100/N_{pc}$$

$$AT_6 * 100/N_{pc}$$

Donde:

**AT:** Área temática (Calculado para cada revista por separado)

**TPc:** Número total de palabras Clave

**AT1:** Tecnología óptica

**AT2:** Función visual

**AT3:** Diagnóstico Ocular

**AT4:** Terapéutica Ocular

**AT5:** Ciencias Básicas

**AT6:** Áreas Fundamentadoras

*Temáticos o textuales (Por el total de revistas)*

$$ICTT: AT_1 (R1) + AT_1 (R2) + AT_1 (R3) + AT_1 (R4) + AT_1 (R5) + AT_1 (R6) / NT_{pc}$$

\*Cada grupo por todas las revistas

Donde:

**NT<sub>pc</sub>:** Número total de palabras clave de todas las revistas

### ***Indicador de descriptores***

Por medio de una Nube de Palabras se representa el número de palabras clave presente para cada revista y la MODA de las 6 revistas.

PC: palabra clave que más se repite R1, R2, R3, R4, R5, R6

### **Indicador de productividad**

Por medio de una Nube de Palabras se representan países de afiliación de los autores o instituciones que participaron en la producción de los artículos de cada revista y la MODA de las 6 revistas.

### **Diseños específicos utilizados (Por revista)**

$$\text{DEU R1} = \frac{A_E * 100}{N}$$
$$\frac{A_D * 100}{N}$$
$$\frac{A_A * 100}{N}$$

**A<sub>E</sub>** : Número de artículos con diseño experimental

**A<sub>D</sub>**: Número de artículos con diseño descriptivo

**A<sub>A</sub>** : Número de artículos con diseño analítico

**NT**: Número total de artículos de todas las revista

*Indicador de tipo metodológico total*

$$\text{DEUT: } A_E (R1) + A_D (R1) + A_A (R1) * 100 / \text{NT}$$

\*Cada grupo por todas las revistas

### **Indicador de Tipo Artículo**

$$\text{TM R1: } \frac{OR * 100}{N}$$
$$\frac{RE * 100}{N}$$
$$\frac{ED * 100}{N}$$
$$\frac{OT * 100}{N}$$

Donde:

**M1**: Número de artículos de Tipo Original (OR)

**M2**: Número de artículos de Tipo Revisión (RE)

**M3**: Número de artículos de Tipo Editorial (ED)

**M4:** Número de artículos Clasificados en otros (OT)

**N:** Número total de artículos por revista

**Anexo**                      **2**

### **Implicaciones éticas**

Riesgo mínimo, no hay riesgo de daño físico. Se respeta la propiedad intelectual de los derechos de autor según la ley número 23 de 1982 que establece protección para los autores de obras literarias, científicas y artísticas, garantiza seguridad a cualquiera que sea el modo o forma de expresión y destinación a: Libros, folletos, escritos; conferencias, alocuciones, sermones y otras obras de la misma naturaleza.<sup>25</sup> Se obedece al derecho fundamental al habeas data ( Ley 1266 de 2008), que otorga la facultad al titular de datos o autor de exigir inclusión, acceso actualización y certificación de los datos así como limitación en las posibilidades de divulgación o publicación.<sup>26</sup> Se garantiza este derecho mediante las editoriales de las revistas y para la protección de derechos de autor se citarán todos los documentos bajo la norma Vancouver.