



"Vigilada Mineducación"

**REVISIÓN SISTEMÁTICA: EVIDENCIA CIENTÍFICA DE LA INNOVACIÓN
EDUCATIVA EN OPTOMETRÍA**

ORLANDO NEIRA SANABRIA

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MANIZALES

FACULTAD DE ESTUDIOS SOCIALES Y EMPRESARIALES

MAESTRÍA EN CREATIVIDAD E INNOVACIÓN EN LAS ORGANIZACIONES

MANIZALES

2019

**REVISIÓN SISTEMÁTICA: EVIDENCIA CIENTÍFICA DE LA INNOVACIÓN
EDUCATIVA EN OPTOMETRÍA**

Autor

ORLANDO NEIRA SANABRIA

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de Magíster en
Creatividad e Innovación en las Organizaciones**

Tutor

CONSUELO VÉLEZ ÁLVAREZ

Línea de Investigación: Creatividad e Innovación

Grupo de Investigación: Diseño y Complejidad

MAESTRÍA EN CREATIVIDAD E INNOVACIÓN EN LAS ORGANIZACIONES

FACULTAD DE ESTUDIOS SOCIALES Y EMPRESARIALES

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MANIZALES

MANIZALES

2019

DEDICATORIA

A mis padres, siempre presentes.

A mis estudiantes, grandes maestros.

A mis maestros, que son muchos.

A mis pacientes, quienes me honran con su confianza.

AGRADECIMIENTOS

A la Doctora Consuelo Vélez Álvarez, por su guía, sus consejos, su calidez, su disposición y su exigencia.

A los docentes de la Maestría en Creatividad e Innovación en las Organizaciones, por su disposición a dar sin reservas... dejan huella.

A la Profesora Olga Lucía Correa y al Señor Philip Sarsany, por su gran ayuda.

A mis compañeros de estudio, el ambiente multidisciplinario ha sido enriquecedor.

RESUMEN

El objetivo de esta revisión sistemática fue evaluar la evidencia científica sobre innovación educativa en optometría publicada en el ámbito nacional e internacional entre los años 2.008 y 2.018. La búsqueda de evidencias se realizó en siete bases de datos de carácter global, regional y local, y mediante la aplicación de 115 estrategias de búsqueda se logró la identificación de 4.253 documentos: Pubmed (2196), Redalyc (255), Scielo (49), CTSVO** (34), Science Direct (984), Scopus (415) y Embase (320).

Para la definición de las estrategias de búsqueda, basado en toda la información sobre innovación educativa revisada a lo largo del desarrollo de la investigación, se creó una lista de 69 términos (simples y compuestos) relacionadas con innovación educativa. Previo a la aplicación de las estrategias, se verificó la exactitud de los términos en la plataforma **DeCS** (Descriptores en Ciencias de la Salud), y en la plataforma **MeSH** (Medical Subject Headings), en español, portugués e inglés.

Aplicando como primer criterio de selección el título de cada uno de los 4.253 artículos se obtuvo un tamizaje de 376 evidencias. Se hizo una primera exclusión de 287 documentos debido a que 195 correspondían a documentos duplicados y a que los abstracts de 92 denotaron la no pertinencia para los propósitos de la presente investigación.

A esta cifra parcial de 89 documentos se adicionaron 5 artículos que se obtuvieron de otras fuentes: alertas de búsqueda en páginas especializadas (3) y enviados por colegas (2). Al evaluar estos 94 documentos se encontró que 80 de ellos no cumplían con los criterios de inclusión (no texto completo, idioma diferente al inglés, español o portugués, no homologación o indexación de la revista en el año de la publicación del artículo, no ser artículos científicos) para llegar a una cifra final de 14 evidencias, las cuales se evaluaron

* CTSVO: Ciencia y tecnología para la salud visual y ocular es una revista editada por la Facultad de Optometría de la Universidad de La Salle, en Bogotá, Colombia.

con el instrumento de la Scottish Intercollegiate Guidelines Network – SIGN, y se analizaron utilizando el software estadístico Statistical Package for the Social Sciences - SPSS.

Los países que publicaron los artículos incluidos en la investigación fueron Australia (28.57%), Estados Unidos de América (28.57%), Reino Unido (21.42%), Holanda (14.28%) y Suiza (7.14%). El 100% de los artículos fueron escritos en inglés. Los tipos de estudio encontrados fueron Revisión Sistemática (7.14%), Estudio de Cohortes (7.14%), Ensayo Clínico Aleatorizado (28.57%) y Estudio Epidemiológico Transversal (57.14%).

La evidencia encontrada muestra que en optometría son pocos los estudios que dan sustento más allá de la descripción. También, la necesidad de más investigación de alta calidad metodológica para explorar las innovaciones en el campo de la educación de la optometría. Además, la evidencia encontrada es muy útil y puede aprovecharse en nuestro medio en diferentes niveles.

Palabras clave: Innovación; Educación; Optometría.

ABSTRACT

The objective of this systematic review is to evaluate the scientific evidence on educational innovation in optometry published nationally and internationally between the years 2008 and 2018. The search for evidence was carried out in seven databases of global, regional, and local character. Through the application of 115 search strategies the identification of 4,253 documents was achieved: Pubmed (2196), Redalyc (255), Scielo (49), CTSVO* (34), Science Direct (984), Scopus (415) and Embase (320).

To define the search strategies, based on all the information on educational innovation reviewed throughout the development of the research, a list of 69 terms (simple and compound) related to educational innovation was created. Prior to the application of the strategies, the accuracy of the terms was verified in the DeCS platform (Descriptors in Health Sciences), and in the MeSH platform (Medical Subject Headings), in Spanish, Portuguese and English.

Applying as a first selection criterion the title of each of the 4,253 articles, a screening of 376 evidences was obtained. A first exclusion of 287 documents was made because 195 corresponded to duplicate documents and the abstracts of 92 denoted not to be relevant for the purposes of the present investigation.

To these 89 documents, 5 articles obtained from other sources were added: search alerts on specialized pages (3), and sent by colleagues (2). When evaluating these 94 documents, it was found that 80 of them did not meet the inclusion criteria (no full text, language other than English, Spanish or Portuguese, no homologation or indexing of the journal in the year of publication of the article, not scientific articles) to reach a final figure of 14 evidences,

* CTSVO: Science and technology for visual and ocular health is a journal published by La Salle University School of Optometry, Bogotá, Colombia.

which were evaluated with the instrument of the Scottish Intercollegiate Guidelines Network - SIGN, and analyzed using the statistical software SPSS - Statistical Package for the Social Sciences.

The countries that published the articles included in the research were Australia (28.57%), United States of America (28.57%), United Kingdom (21.42%), Holland (14.28%), and Switzerland (7.14%). 100% of the articles were written in English. The types of study found were Systematic Review (7.14%), Cohort Study (7.14%), Randomized Clinical Trial (28.57%) and Transversal Epidemiological Study (57.14%).

The evidence found shows that in optometry there are few studies that provide sustenance beyond the description. It also shows the need for more research of high-quality methodology to explore innovations in the field of optometry education. In addition, the evidence found is very useful and can be used in our countries at different levels.

Key words: Innovation; Education; Optometry.

TABLA DE CONTENIDO

1	INTRODUCCIÓN	17
2	ÁREA PROBLEMÁTICA.....	18
3	JUSTIFICACIÓN.....	24
4	OBJETIVOS	28
4.1	OBJETIVO GENERAL	28
4.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	28
5	REFERENTE TEÓRICO.....	29
5.1	PANORAMA GLOBAL DE LA INNOVACIÓN EDUCATIVA	31
5.1.1	Medicina Basada En Evidencia	31
5.1.2	Educación Basada En Competencias.....	32
5.1.3	Aprendizaje Basado En Problemas.....	34
5.1.4	Aprendizaje Colaborativo	36
5.1.5	Educación Interprofesional	36
5.1.6	Otras Innovaciones	38
6	REFERENTE CONTEXTUAL	41
6.1	REFERENTE NORMATIVO.....	44
6.2	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	45
7	METODOLOGÍA	82
7.1	TIPO DE ESTUDIO	82
7.2	POBLACIÓN Y MUESTRA.....	82
7.3	CRITERIOS DE INCLUSIÓN	82
7.4	ADQUISICIÓN DE LA EVIDENCIA	83

7.5	TAMIZAJE, SELECCIÓN E INCLUSIÓN	89
8	SÍNTESIS DE LA EVIDENCIA	94
8.1	EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LA EVIDENCIA.....	94
8.2	ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	101
9	VIABILIDAD Y ASPECTOS ÉTICOS.....	103
10	RESULTADOS.....	104
10.1	ESTRATEGIAS DE BÚSQUEDA.....	104
	ESTUDIOS INCLUIDOS EN LA INVESTIGACIÓN	178
10.2	VALORACIÓN PONDERADA DE LAS RS (1) QUE EVALÚAN LA EVIDENCIA DE LA IEO, SEGÚN LA PLANTILLA DE LECTURA CRÍTICA NO. 2 DEL INSTRUMENTO SIGN	189
10.3	VALORACIÓN PONDERADA DE LOS ECA (4) QUE EVALÚAN LA EVIDENCIA DE LA IEO SEGÚN LA PLANTILLA DE LECTURA CRÍTICA NO. 1 DEL INSTRUMENTO SIGN	190
10.4	VALORACIÓN PONDERADA DE LOS EC (1) QUE EVALÚAN LA EVIDENCIA DE LA IEO SEGÚN LA PLANTILLA DE LECTURA CRÍTICA NO. 3 DEL INSTRUMENTO SIGN	193
10.5	VALORACIÓN PONDERADA DE LOS EET (8) QUE EVALÚAN LA EVIDENCIA DE LA IEO SEGÚN LA PLANTILLA DE LECTURA CRÍTICA DEL INSTRUMENTO BERRA.	204
11	DISCUSIÓN DE RESULTADOS	211
12	CONCLUSIONES	219
13	RECOMENDACIONES	221
14	BIBLIOGRAFÍA.....	223

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Diagrama de flujo de estudios identificados, excluidos e incluidos	91
Figura 2 Estrategia Metodológica de la Investigación	102
Figura 3: Distribución por año de publicación de los artículos sobre Innovación Educativa en Optometría publicados a nivel global entre los años 2008 y 2018	181
Figura 4: Distribución por país de publicación de los artículos sobre Innovación Educativa en Optometría publicados a nivel global entre los años 2008 y 2018	182
Figura 5: Distribución por país de los artículos sobre Innovación Educativa en Optometría publicadas a nivel global entre los años 2008 y 2018	183
Figura 6: Metodologías de los artículos sobre Innovación Educativa en Optometría.....	184
Figura 7: Distribución de las publicaciones sobre Innovación Educativa en Optometría publicadas a nivel global entre los años 2008 y 2018 según homologación en Pubindex	185
Figura 8: Distribución de las publicaciones sobre Innovación Educativa en Optometría publicadas a nivel global entre los años 2008 y 2018 según el Tipo de Población.....	186
Figura 9: Estrategias utilizadas en las publicaciones sobre Innovación Educativa en Optometría publicadas a nivel global entre los años 2008 y 2018	187
Figura 10: Productos derivados de los proyectos de Innovación Educativa en Optometría publicados en la literatura global entre los años 2008 y 2018.....	188
Figura 11: Calidad de la Evidencia de los artículos sobre Innovación Educativa en Optometría publicados a nivel global entre los años 2008 y 2018 según SIGN	198

Figura 12 Calidad de la evidencia de los artículos sobre Innovación Educativa en Optometría publicados a nivel global entre los años 2008 y 2018 según el Sistema SIGN - Escala ajustada al 42.85% de los artículos	199
Figura 13 Cumplimiento de las propiedades métricas de las Revisiones Sistemáticas (1) sobre Innovacion Educativa en Optometría publicadas a nivel global entre los años 2008 y 2018	200
Figura 14 Nivel de evidencia científica ensayos clínicos aleatorizados sobre Innovación Educativa en Optometría publicados a nivel global entre los años 2008 y 2018	201
Figura 15 Cumplimiento de las propiedades métricas Validez Interna, Evaluación General del estudio, y Descripcion del Estudio según las plantillas de evaluación SIGN de los Ensayos Clínicos Aleatorizados sobre Innovación Educativa en Optometría, publicados a nivel global entre los años 2008 y 2018, distribución por artículos. La figura incluye la valoración de la Calidad de la Evidencia.....	202
Figura 16 Cumplimiento de las propiedades métricas de los estudios de cohortes (1) sobre Innovación Educativa en Optometría publicados a nivel global entre los años 2008 y 2018	203
Figura 17 Cumplimiento de las propiedades métricas Validez Interna, Conclusiones, Validez Externa y Aplicabilidad de los Resultados y Conflicto de Intereses de los Estudios Epidemiológicos Transversales sobre Innovación Educativa en Optometria publicados a nivel global entre los años 2008 y 2018. Distribución por artículos.	209

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Operacionalización de Variables.....	45
Tabla 2 Operacionalización de Variables Ensayo Clínico Aleatorizado.....	47
Tabla 3 Operacionalización de Variables Revisión Sistemática / Metaanálisis.....	53
Tabla 4 Operacionalización de Variables Estudios de Cohortes.....	56
Tabla 5 Operacionalización de Variables Estudios de Casos y Controles	65
Tabla 6 Operacionalización de Variables Estudios Epidemiológicos Transversales	72
Tabla 7 Terminología validada en las plataformas DeCS y MeSH utilizadas en las estrategias de búsqueda.....	87
Tabla 8 Niveles de Evidencia del Sistema SIGN	97
Tabla 9 Grados de Recomendación del Sistema SIGN	98
Tabla 10 Estrategias de Búsqueda RS PubMed	104
Tabla 11 Estrategias de Búsqueda RS Redalyc.....	145
Tabla 12 Estrategias de Búsqueda RS SciELO	147
Tabla 13 Estrategias de Búsqueda RS Ciencia y Tecnología para la Salud Visual y Ocular.....	148
Tabla 14 Estrategias de Búsqueda RS ScienceDirect	151
Tabla 15 Estrategias de Búsqueda RS Scopus	159
Tabla 16 Estrategias de Búsqueda RS Embase	166
Tabla 17 Resumen de las características de los estudios que evidencian la Innovación Educativa en Optometría publicados a nivel global entre los años 2008 y 2018.....	178
Tabla 18 Revisiones Sistemáticas (1) que evalúan la evidencia de la Innovación Educativa en Optometría publicadas a nivel global entre los años 2008 y 2018. Calificaciones según la Plantilla de Lectura Crítica No. 2 del Instrumento SIGN. Valoración ponderada.	189
Tabla 19 Ensayos Clínicos Aleatorizados (4) que evalúan la evidencia de la Innovación Educativa en Optometría publicados a nivel global entre los años 2008 y 2018. Calificaciones según la Plantilla de Lectura Crítica No. 1 del Instrumento SIGN. Valoración ponderada.	191

Tabla 20 Estudios de Cohortes (1) que evalúan la evidencia de la Innovación Educativa en Optometría publicados a nivel global entre los años 2008 y 2018. Calificaciones según la Plantilla de Lectura Crítica No. 3 del Instrumento SIGN. Valoración ponderada.	195
Tabla 21 Estudios Epidemiológicos Transversales (8) que evalúan la evidencia de la Innovación Educativa en Optometría publicados a nivel global entre los años 2008 y 2018. Calificaciones según la Plantilla de Lectura Crítica de Berra. Valoración ponderada.....	204
Tabla 22 Pruebas de chi-cuadrado para las variables metodología vs. tipo de población.....	210
Tabla 23 Pruebas de chi-cuadrado para las variables instrumento vs. tipo de población.....	210

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Instrumento 1: Plantillas de Lectura Crítica del Sistema SIGN (Scottish Intercollegiate Guidelines Network)	232
Anexo 2. Instrumento 2: Plantilla de lectura Crítica para la Evaluación de Estudios Epidemiológicos Transversales.....	243

“Education is a social process [innovation too].

Education is growth.

Education is not a preparation for life;

education is life itself”

John Dewey (1939)

1 INTRODUCCIÓN

Desde la perspectiva polivalente de estudiante de la Maestría en Creatividad e Innovación en las Organizaciones, docente universitario y optómetra, surge la pregunta que da origen a esta investigación: ¿qué se ha hecho en **innovación educativa** en **optometría** a nivel global?

Así las cosas, se plantea como objetivo general de la presente investigación el evaluar la evidencia científica sobre innovación educativa en optometría publicada en el ámbito nacional e internacional. Y como objetivos específicos los siguientes: caracterizar las metodologías utilizadas en los proyectos de innovación educativa en optometría, identificar las poblaciones a las que han estado dirigidos los proyectos de innovación educativa en optometría, caracterizar las estrategias de innovación educativa en optometría publicadas en la literatura científica, identificar los productos derivados de los proyectos de innovación educativa en optometría, y evaluar la calidad de evidencia de los estudios relacionados con innovación educativa en optometría.

La estrategia metodológica que se genera es un diseño no experimental tipo revisión sistemática, con un enfoque positivo (explicativo) y con un alcance descriptivo – analítico. Para la evaluación de la calidad de la evidencia se decide utilizar el sistema de la la Scottish Intercollegiate Guidelines Network, SIGN (Scottish Intercollegiate Guidelines Network, 2017), por la ventaja que presenta dicho sistema de permitir separar la valoración de la calidad de la evidencia de la valoración de los grados de recomendación, junto con el instrumento de Berra (Berra, Maria Elorza-Ricart, Estrada, & Sánchez, 2008). Adicional, para el trabajo analítico, se relacionan inicialmente todos los datos en una matriz de Microsoft Excel® y posteriormente se migran al software SPSS para el análisis estadístico cuantitativo.

2 ÁREA PROBLEMÁTICA

En el año 1996 a petición de la Presidencia de la República de Colombia se reunió la *Misión de Sabios*, la cual dejó plasmada en el documento “Colombia al Filo de la Oportunidad”, la siguiente definición de educación:

Por educación se entiende el proceso por el cual cada uno de los individuos se apropia del saber colectivo que han desarrollado generaciones enteras antes que él en todas las latitudes y aprende a utilizarlo para sí mismo y para sus tareas. La educación es el proceso por el cual se colectiviza el saber y se construye comunidad con base en él. A través de la educación aprendemos a vivir en el mundo simbólico que constituye el fundamento de la humanidad y aprendemos a convivir con quienes lo comparten. La educación no comprende solamente los procesos que ocurren en las aulas del sistema escolar, sino todas las actividades y fenómenos que se dan en el sistema educativo, más amplio que el escolar, y por fuera de esos sistemas, principalmente en la familia, el vecindario, y a través de los medios de comunicación, entre los cuales la televisión parece ocupar el lugar preponderante en la formación de valores y actitudes y aún en la transmisión de información. (Aldana, Eduardo; Chaparro, Luis Fernando; García M., Gabriel; Gutierrez, Rodrigo; Llinás, Rodolfo; Palacios, Marco; Patarroyo, Manuel Elkin; Posada, Eduardo; Restrepo, Ángela; Vasco, 1996).

La anterior es una definición integral del proceso educativo, que sigue siendo válida. Sin embargo, el mundo ha cambiado en estos 23 años. El mundo actual se caracteriza por el cambio constante y veloz, no solamente en conocimientos e información, sino también en los estilos de vida, en los escenarios laborales, económicos, sociales, demográficos, políticos y familiares; en las tecnologías, en las formas como viven la vida los estudiantes universitarios (millennials y centennials), en las formas como utilizan las redes sociales y los servicios on-line, en sus formas de aprender y su feeling con la tecnología, entre muchas otras cosas.

La educación enfrenta el problema de la brecha generacional entre los discentes nativos digitales y sus docentes, éstos últimos con cierto grado de analfabetismo tecnológico. Lo anterior hace que la comunicación discente – docente no sea la más fluida y se convierta en un obstáculo para la motivación y el aprendizaje significativo (Cabrol & Székely, 2012). Quizá no es claro para los docentes qué es lo que los millennials y centennials necesitan de

ellos; los docentes siguen viendo a los docentes desde sus realidades y perspectivas, las cuales son muy diferentes para los dos polos de la relación pedagógica.

En contraste con lo anterior, el libro “La Innovación Educativa en Colombia, Buenas Prácticas para la Innovación y las TIC en Educación”, publicado por el Ministerio de Educación Nacional de Colombia en el año 2016 (Bedoya et al., 2016), permite deducir que los docentes en Colombia, habiendo partido de ser al menos exploradores de la tecnología, están pasando a un nivel integrador para aprender a usar software educativo, y que en 8 años serán innovadores productores de sus propios contenidos digitales educativos, lo cual es un camino muy positivo, pero quizá lleve demasiado tiempo en comparación con la velocidad a la cual cambian todos los demás aspectos del mundo en el cual están inmersos los estudiantes.

De hecho, cuando los cambios sociales se aceleran, el rol de la educación comienza a verse como un problema debido a que la tecnología, la economía, la ciencia y la política cambian mucho más rápido que la educación, la cual se va quedando rezagada (Van Damme, 2014).

Todas estas grandes transformaciones se seguirán dando; las nuevas generaciones buscan otras cosas que los motiven; el Observatorio Laboral de la Universidad del Rosario caracteriza un porcentaje de la nueva generación de jóvenes en Colombia a quienes la educación no les parece ni atractiva ni rentable (Ospina, García-Suaza, Guataquí, & Jaramillo, 2017).

En este sentido, es pertinente la cita del sociólogo francés Emile Durkheim, padre fundador de la sociología de la educación, que reza: “La Educación es la imagen y reflejo de la sociedad. La imita y la reproduce. No la crea” (Van Damme, 2014).

Ante tanta información y ante estudiantes de perfiles diversos, se deben buscar formas para optimizar el proceso de enseñanza aprendizaje desde todos sus componentes para hacerlo más efectivo, significativo y trascendente, y en estos sentidos la innovación y la

creatividad son estrategias eficaces y poderosas para direccionar todos esos cambios por un camino que sea gestor constante de valor.

Son múltiples las definiciones de innovación que se encuentran en la literatura, todas válidas pero diferentes; su pertinencia depende del área de experticia de quien las ha construido y del área de interés de quien las lee, pero todas, como afirman Escorsa & Valls (2001), con el denominador común de referirse a una nueva idea hecha realidad o llevada a la práctica.

Para Livingstone la innovación es el proceso mediante el cual las ideas son transformadas, a través de actividades económicas, en resultados creadores de valores sostenibles (Livingstone, 2000); este concepto de *resultados creadores de valores sostenibles* se puede aplicar a parte de la fundamentación de la innovación educativa. Por su parte, Keldmann & Keldmann definen la innovación como la utilización beneficiosa del conocimiento y la creatividad para descubrir y realizar aquello que aún no existe (Keldmann & KeldmannTroels, n.d.); conceptualización que resalta la utilización del conocimiento, lo que la hace relevante para la presente investigación. Muy pertinente también, para tejer lazos entre la conceptualización de la innovación y la de la innovación educativa, referenciar el Manual de Oslo, el cual especifica que la innovación implica la utilización de un nuevo conocimiento o de una nueva combinación de conocimientos existentes (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OECD) & Oficina de Estadística de las Comunidades Europeas (EUROSTAT), 2005).

Una manera para comprender mejor el alcance de cada una de las múltiples definiciones que se encuentran en la literatura, según el contexto discursivo de interés, es ubicarlas inicialmente en alguno de los tres enfoques de Nagles & Ortiz (2008), que presentan Vergara, Restrepo, Ocampo, Naranjo, & Martínez (2016, p. 62), y que son: innovación tecnológica, innovación social, e innovación en gestión.

La medición de la innovación ha avanzado significativamente en los últimos años, pero es raro encontrar que dichas mediciones se hayan aplicado al campo de la educación (Van Damme, 2014).

Como ejemplo, para el contexto europeo se considera que un empleo tiene un perfil innovador si el empleado, teniendo formación universitaria, considera que está en una organización que da la cara a la innovación y además que ellos mismos contribuyen al proceso innovador. Si tomamos esto como referente, es posible comparar las percepciones de los graduados universitarios que están ubicados laboralmente en organizaciones o en instituciones educativas europeas, en cuanto al nivel de innovación, y los resultados en cuanto a innovación por sectores son muy llamativos: sector manufacturero 64.4%, sector educativo primaria 59.0%, sector educativo secundaria 54.0%, sector educativo universitario 69.2%, sector salud 50.4% y sector administración pública 39.5%. El promedio para los países, actividades y años tenidos en cuenta en el estudio anterior es de 54.9% (“How innovative is the education sector?,” 2014).

La innovación es la oportunidad de generar valor para un cambio positivo y proactivo en la humanidad y su economía; la innovación desde la educación (innovación educativa) es la oportunidad de hacer dicho cambio sostenible y mucho más trascendente. Dicho cambio debe ser holístico, con profundo respeto por las especies y por el medio ambiente. Debe ser ético y generar valor.

Para lograr una mirada holística del proceso educativo y de la innovación educativa (IE)* se requiere investigación, y en este sentido, la revisión sistemática (RS)** proporciona un

* De aquí en adelante se utilizará la abreviatura IE para referirse a innovación educativa.

** De aquí en adelante se utilizará la abreviatura RS para referirse a revisión sistemática.

apoyo robusto para las acciones a seguir: para innovar se requiere una buena base de conocimiento.

Así, la RS es un tipo de investigación original que se realiza desde el estudio, oficina o biblioteca, y no en un laboratorio o campo de investigación. Se realiza una búsqueda ampliada de todo lo producido sobre el tema de interés: se hace una búsqueda de la mejor evidencia, se hacen búsquedas totalitarias (revistas indexadas, documentos, papers, memorias e incluso búsqueda manual) en todos los años definidos para el estudio, y de todos los tipos de estudios. Se procede posteriormente a seleccionar, evaluar, analizar y clasificar la información en función de los objetivos de la investigación.

Al aplicar el método científico, la RS se caracteriza, recuerdan Linares-Espinós et al. (2018) por ser explícita (reproducible) y sistemática, reduciendo la probabilidad y magnitud de sesgos.

El primer paso de una RS es definir adecuadamente la pregunta de investigación. El paso siguiente es definir de manera estratégica los criterios de inclusión y exclusión de las evidencias, es decir, las características de los estudios de interés.

La importancia de las RsSs en el desarrollo científico se evidencia como una solución para los investigadores ante la gran velocidad con la que se produce y publica nueva información científica a nivel global; se torna cada vez más difícil para los investigadores tener acceso a toda la nueva información por cuestiones de accesibilidad a las diferentes revistas, tiempo y costos. Manterola y colaboradores (2014, p712) consideran a las RsSs como vehículos que sirven para acelerar la traducción del conocimiento.

Para llegar al producto final de la RS, el artículo de revisión, dicen Cué et al. (1996), que se requiere efectuar una exploración amplia y crítica, un análisis y evaluación imparciales y una síntesis inteligente de las fuentes. Y agregan que los artículos de revisión cumplen las siguientes funciones en el desarrollo de la ciencia: compactar y sintetizar los conocimientos fragmentados, actualizar e informar sobre el estado de un tema, transmitir nuevos

conocimientos, informar y evaluar la literatura publicada, comparar la información de diferentes fuentes, sustituir los documentos primarios, conocer las tendencias de las investigaciones, identificar las especialidades que van surgiendo, detectar nuevas líneas de investigación, sugerir ideas sobre trabajos futuros y contribuir a la docencia.

De hecho, los artículos de revisión que incluyen el análisis crítico de lo encontrado llegan a conclusiones novedosas y se convierten en textos originales que aportan nuevo conocimiento (Ramos, 2003).

Los artículos de revisión son cada vez más frecuentes en la literatura científica gracias a que consolidan y divulgan los avances científicos, dando mayor robustez a la información. Efectivamente los artículos de revisión representan alrededor del 10% de los artículos que se encuentran en bases de datos como MEDLINE (Cué et al., 1996).

El propósito de la RS, para el caso del presente proyecto, es recopilar, identificar, clasificar, comparar, describir, sintetizar y analizar críticamente la evidencia científica sobre innovación educativa en optometría. También, definir vacíos de información existentes con el fin de solucionar futuras preguntas.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es la evidencia científica sobre innovación educativa en optometría en el ámbito Nacional e Internacional?

3 JUSTIFICACIÓN

Son varias los autores que han definido la IE; todos aportan perspectivas complementariamente enriquecedoras. Sin embargo, Salgado (2011), resalta dos palabras en común a todas las conceptualizaciones: “cambiar para mejorar”. También, en el mismo texto cita a Moreno (1994), quien considera que la IE “comprende acciones pedagógicas con sentido, e intencionalidad transformadora, con un compromiso ético que posibilite trascender la rutinización y la falta de horizonte del sistema escolar tradicional”.

Por su parte, Jaume Carbonell define la IE como:

Conjunto de ideas, procesos y estrategias, más o menos sistematizados, mediante los cuales se trata de introducir y provocar cambios en las prácticas educativas vigentes. La innovación no es una actividad puntual sino un proceso, un largo viaje o trayecto que se detiene a contemplar la vida en las aulas, la organización de los centros, la dinámica de la comunidad educativa y la cultura profesional del profesorado. Su propósito es alterar la realidad vigente, modificando concepciones y actitudes, alterando métodos e intervenciones y mejorando o transformando, según los casos, los procesos de enseñanza y aprendizaje. La innovación, por tanto, va asociada al cambio y tiene un componente – explícito u oculto- ideológico, cognitivo, ético y afectivo. Porque la innovación apela a la subjetividad del sujeto y al desarrollo de su individualidad, así como a las relaciones teoría-práctica inherentes al acto educativo. (Arias, 2002)

En un momento posterior, Francisco Imbernón ofrece la siguiente visión de la IE:

La innovación educativa es la actitud y el proceso de indagación de nuevas ideas, propuestas y aportaciones, efectuadas de manera colectiva, para la solución de situaciones problemáticas de la práctica, lo que comportará un cambio en los contextos y en la práctica institucional de la educación (Imbernón, 2006).

A partir del análisis que Pascual (Pascual & Escudero Muñoz, 1988) hace sobre la IE, en el cual describe la dimensión múltiple y compleja que envuelve dicho concepto, se hace concluyente que la IE debe involucrar todos los aspectos sociales, culturales, históricos, políticos, económicos, geográficos y demás, y buscar articularlos entre sí desde una

plataforma educativa integral para catapultar a toda la población hacia escenarios de equidad, libertad, justicia social, tolerancia, generosidad, diversidad, solidaridad, participación democrática, respeto por el medio ambiente, creatividad, calidad de vida, que esté inserta en la economía y en la cultura globales, que se quiera más a sí misma y que se perciba igualmente en progreso continuo.

Todo lo anterior denota los diversos elementos que aportan a la conceptualización de la IE, y que son comunes en los textos de los diferentes estudiosos del tema, no obstante, para la opinión del autor, el pensamiento crítico ha de ser no solamente la plataforma sobre la cual gestionar la innovación educativa, sino también el objetivo último. De hecho el modelo educativo finlandés resalta de manera importante el desarrollo de la habilidad de pensamiento crítico en su sistema educativo (Spiller, 2017).

Para complementar este aspecto, Vélez*, respecto al pensamiento crítico en relación con la educación y la producción de información y conocimiento, afirma que:

asistimos a un proceso de transición global de los sistemas educativos, que está implicando reformas en muchos niveles y dimensiones de su institucionalidad: en especial, mencionamos los esfuerzos de los sectores económicos por incrementar la productividad y la competitividad de sus egresados, las políticas gubernamentales y multisectoriales que pretenden eliminar los subsidios y privatizar este derecho adquirido, la eliminación gradual de la autonomía universitaria y las manifestaciones de resistencia de diferentes sectores de la sociedad que rechazan cambiar el sentido que la modernidad le dio a la institución educativa: formar ciudadanos libres.

* Coordinador pedagógico del programa Ondas de Colciencias en Caldas, arquitecto de la Universidad Nacional, magíster en Educación y Desarrollo Humano de la Universidad de Manizales y el Cinde, estudiante del doctorado en Ciencias de la Educación de la Universidad de Caldas y docente e investigador del Departamento de Educación de la Universidad Autónoma de Manizales.

Por otra parte, también son notorios los cambios que están ocurriendo en las relaciones entre docentes y estudiantes en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Si bien se mantienen prácticas tradicionales centradas en la memorización, la repetición y la autoridad del maestro, cada vez hay más consenso sobre la necesidad de eliminarlas y colocar en el centro de la relación al estudiante y su proceso de aprendizaje. Hoy estamos convencidos de que la tarea principal de la institución educativa es generar las condiciones pedagógicas y didácticas suficientes para que los estudiantes desarrollen su pensamiento y su autonomía intelectual, se transforme constantemente el conocimiento y se fortalezca la relación con los contextos en los que se ubica (Vélez, 2013)

Un paso adelante, la publicación *Education Innovators in Focus*, de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos - OECD afirma que la innovación educativa no considera la innovación una meta en sí misma, sino que la relacionan con el nivel de desarrollo de los sistemas educativos de los países (“How innovative is the education sector?,” 2014).

Al hacer una búsqueda en la red informática mundial (www - world wide web) aparece un vacío de información en cuanto a cuál es la evidencia de alta calidad respecto a innovación educativa en optometría (IEO)** y se hace muy pertinente clasificarla.

Se requiere la recopilación de lo que se ha realizado hasta el momento en el área de IEO para dar ruta metodológica a los proyectos que han de seguir, para continuar haciendo desarrollos y para proponer nuevas investigaciones. Los resultados de este proyecto sirven para dar piso científico a nuevas investigaciones.

El proyecto es de relevancia para la Maestría en Creatividad e Innovación en las Organizaciones de la Universidad Autónoma de Manizales debido a que se enmarca dentro

** A partir de ahora se utilizará la abreviatura IEO para referirse a la innovación educativa en optometría.

del área de innovación en el aula, y aporta nuevo conocimiento no solamente en dicha área sino también en el área de la optometría de manera simultánea.

El proyecto es de relevancia directa para la optometría debido a que puede utilizarse como insumo de referencia para analizar el estado de los currículos, de los métodos de enseñanza, de los procesos pedagógicos en los programas profesionales de optometría a nivel global, regional y nacional, y para que a partir de ello se tracen derroteros de mejoramiento que conduzcan a una educación optométrica fundamentada en la innovación, en las tecnologías disponibles, y en los conocimientos que sobre el proceso de enseñanza aprendizaje se tienen desde las perspectivas neurofisiológicas, psicológicas y pedagógicas.

Con el nuevo conocimiento aportado por este proyecto se puede tener claridad sobre los elementos que definirían un proyecto de innovación educativa en optometría para el contexto colombiano y latinoamericano.

Igualmente, el nuevo conocimiento permite definir áreas de oportunidad para aumentar la oferta de estudios pos graduales en optometría.

Los resultados de este proyecto dan elementos para crear o reforzar semilleros de investigación en IE, además de la generación de nuevo conocimiento.

La viabilidad de este proyecto se materializó al contar con los recursos humanos, tecnológicos, financieros y de disponibilidad de tiempo. Se tuvo acceso a los artículos y se contó con la capacidad de comprenderlos en su lenguaje original de publicación para los casos del español, inglés y portugués.

4 OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GENERAL

Evaluar la evidencia científica sobre innovación educativa en optometría publicada en el ámbito Nacional e Internacional.

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar las metodologías utilizadas en los proyectos de innovación educativa en optometría.
- Identificar las poblaciones a las que han estado dirigidos los proyectos de innovación educativa en optometría.
- Caracterizar las estrategias de innovación educativa en optometría publicadas en la literatura científica.
- Identificar los productos derivados de los proyectos de innovación educativa en optometría.
- Evaluar la calidad de evidencia de los estudios relacionados con innovación educativa en optometría.

5 REFERENTE TEÓRICO

La educación en el siglo XXI cambia de paradigma: el conocimiento está todo en la red y la inteligencia artificial es una realidad. Es importante inspirar al discente para la utilización de la información y es igualmente importante darle marcos éticos. Es importante enseñarle a ser creativo y a que aplique dicha creatividad para la generación de ideas. Es importante tener definido o definir qué se sabe sobre cada tema particular (revisión sistemática) y a partir de ello buscar los problemas, definirlos y resolverlos.

Así las cosas, la educación se plantea ahora como un centro de resolución de problemas. El reto no es adquirir conocimiento, el reto es ver el conocimiento desde una perspectiva de pensamiento crítico (Huang, Lindell, Jaffe, & Sullivan, 2016) y utilizarlo para la toma de decisiones.

El modelo educativo actual no debe pensarse de la manera tradicional en la que los discentes aprendan inmersos en las metodologías de enseñanza, sino que las metodologías de enseñanza se personalicen de acuerdo a la forma en que cada uno aprende para que cada persona llegue más lejos en la explotación de sus talentos (“Personalized Learning: 5 Future Technology Predictions from IBM - YouTube,” n.d.).

Esta perspectiva está muy en línea con el planteamiento que hace GABO en cuanto a la importancia de identificar en el estudiante las preferencias y vocaciones para ayudarlo a elegir su profesión (García Márquez, 2003).

A este respecto Cabrol & Székely, (2012) complementan el contexto de la educación personalizada trayendo a escena la neurociencia y la capacidad de los dispositivos tecnológicos de almacenar gran cantidad de datos sobre cada estudiante, lo cual permite que se haga del aprendizaje una experiencia personalizada. Adaptar los contenidos al ritmo, interés y talento de cada uno e igualmente personalizar los seguimientos y las retroalimentaciones.

De hecho, la personalización en la educación es parte importante de la apuesta que viene haciendo Finlandia desde hace varios años, y que hoy la ubica en los primerísimos lugares de calidad educativa en el ranking internacional (Spiller, 2017), y en los primerísimos lugares en cuanto a calidad de vida, desarrollo, emprendimiento e innovación. Finlandia ha entendido que, como dice Luis Bermúdez (“Semana Rural | Una clase con el profesor que redujo a CERO el embarazo adolescente,” 2017), no se educa para el pasado, ni para el presente, se educa para el futuro.

Sin embargo, estos conceptos no son nuevos, se han venido depurando, y es importante traer a escena a dos pensadores que son referente en el tema de la educación: Piaget y Vygotski, quienes resaltan la importancia de migrar la educación de un escenario en el que el estudiante es un receptor pasivo, en quien se deposita información que posteriormente cuando se le solicite, ha de devolver, a un escenario en el que el conocimiento sea una construcción producto de la actividad del discente en su interacción con el mundo.

Es imposible que el entendimiento de una persona avance solamente recibiendo información, por lo cual se debe trabajar en la construcción activa del conocimiento (Rodríguez, 1999).

Ferrada y cols., (2008) por su lado, plantea varios interrogantes respecto a la educación: ¿qué sociedad se quiere construir?, ¿qué tipo de persona se desea formar?, y a partir de ellos, dice, debe plantearse la educación en términos de comunidades de aprendizaje, es decir, proyectos de transformación integral de un centro educativo y su entorno, para conseguir una sociedad de la información para todas las personas, basada en el aprendizaje, mediante la educación participativa de toda la comunidad, y que se concreta no solamente en el aula, sino en todos los espacios.

Entre las características sobresalientes de las comunidades de aprendizaje están la igualdad, la inteligencia cultural, la creación de sentido, la solidaridad, las diferencias y la emocionalidad.

Y es que se debe pensar no solamente en qué enseñar, sino también en cómo enseñar. Tanto los discentes como los docentes deben revisar no sólo lo que hacen, sino también cómo piensan y quiénes son, puesto que el proceso de aprendizaje a la luz de las nuevas teorías del aprendizaje y nuevos ideales educacionales no es sólo cognitivo, sino también emocional y corporal.

Integrando estas dimensiones se logrará pasar de un sistema de educación informacional a uno transformacional de educación significativa, ayudando así a los discentes a encontrar nuevas formas de ser, pensar y actuar (Manuel & Contreras, 2005).

Y como dicen Cabrol y Székely en su libro Educación para la Transformación (Cabrol & Székely, 2012), aumentando la pertinencia para facilitar la transición escuela-trabajo y reduciendo brechas de desigualdad en la población. Los currículos deben diseñarse pensando en una verdadera integración de áreas que estén en armonía con el comportamiento del estudiante (Prideaux, 2016).

El sueño es crear escenarios en los que se aprenda con alegría, con disfrute, porque como dice Juan Vicente García (García M., n.d.), quien disfruta del aprendizaje es capaz de llevar la innovación consigo siempre.

5.1 PANORAMA GLOBAL DE LA INNOVACIÓN EDUCATIVA

A nivel global hay tendencias definidas de innovación en la educación; a continuación se detallan los más relevantes:

5.1.1 Medicina Basada En Evidencia

A finales del siglo pasado se inició la corriente de la Medicina Basada en Evidencia (MBE), aunque sus orígenes son tan antiguos como los de la medicina misma, pues los médicos siempre han buscado tomar decisiones basados en información comprobada (Smith & Rennie, 2014). De hecho, el uso de la evidencia en ciencias se atribuye a la medicina

tradicional china en los tiempos de reinado del emperador Quianlong (C. D. Manterola, Zavando, & Mincir, 2009), quien vivió entre los años 1711 y 1799.

Una vez se instauró el sistema educativo de la MBE en la Universidad de McMaster en Ontario, Canadá, en 1994, David Sackett, profesor de la Escuela de Medicina de la citada universidad se trasladó a Oxford, Reino Unido, y trabajó allí como director del Centro de MBE. Desde allí Sackett trabajó personalmente para llevar la MBE al resto del Reino Unido, a Europa, e incluso traspasar más fronteras. Sackett solía hacer rondas matutinas en los hospitales acompañado de los médicos más jóvenes, visitando los pacientes que habían sido ingresados la noche anterior, y demostrando allí las bondades de la MBE en acción. Para los especialistas más jóvenes era un proceso liberador y democratizante.

Y se puede hablar de un antes y un después de la MBE debido a que se comenzaron a tomar decisiones basándose en la evidencia disponible en la literatura médica y adicionalmente se comenzó a tener en cuenta la evidencia existente antes de generar nuevas investigaciones (Smith & Rennie, 2014).

5.1.2 Educación Basada En Competencias

La Educación Basada en Competencias (EBC) se considera la revolución más importante en la educación médica para el siglo XXI (Risco de Dominguez, 2014).

Se define la EBC como la educación dirigida al logro de un cierto nivel de habilidad en una o más competencias profesionales. Es un método de preparación de profesionales para la práctica orientada a los resultados, al desarrollo de habilidades, y organizada alrededor de competencias que se derivan del análisis de las necesidades de la comunidad y del paciente (para el caso de los profesionales de la salud). No hace énfasis en el tiempo de entrenamiento sino en el logro de las competencias, y propende por una mayor flexibilidad y responsabilidad, centrándose en el estudiante, y buscando anticiparse a los cambios que trae el futuro (Touchie & Ten Cate, 2016).

La EBC ha tenido gran auge debido a la percepción de la necesidad de desarrollar mayor responsabilidad y transparencia en el quehacer profesional, y debido también a los cambios rápidos en los conocimientos y en las regulaciones de la práctica médica.

Las ventajas de la EBC incluyen el hecho de enfocarse en los resultados (se denomina también Educación Basada en Resultados) y logros del estudiante, evaluaciones más integradoras, transcurrir curricular más flexible y sin consideraciones de tiempo (Prideaux, 2016), y mayor responsabilidad de los involucrados en cuanto a evaluaciones y autoregulaciones (Hawkins et al., 2015).

Más que evaluaciones basadas en conocimientos, la EBC migra a evaluaciones basadas en el desempeño con el paciente y en los resultados de las decisiones del estudiante enfocándose en los logros individuales. Así, la EBC busca formar profesionales cuyas destrezas responden a las necesidades de las comunidades a las cuales sirven.

La EBC tiene también algunas desventajas en cuanto a su implementación, como son mayores requerimientos administrativos debido a que las evaluaciones y seguimientos son más detallados, el reto de evaluar a cada estudiante en el logro de cada subcompetencia, la falta de modelos de currículos verdaderamente flexibles, y la necesidad de desarrollar las facultades en función de la metodología de EBC. De hecho, existen dudas respecto a cómo definir las competencias, cómo desarrollarlas, implementarlas y evaluarlas (Gruppen et al., 2016).

A este respecto, las entrustable professional activities – EPA (por su sigla en inglés), definidas como actividades o responsabilidades que pueden ser confiadas al estudiante una vez ha logrado suficiente competencia para desarrollarlas sin supervisión, cobran importancia porque, en lugar de intentar medir directamente cada una de las competencias separadas que se requieren para llevar a cabo una labor compleja, las EPA direccionan la atención del supervisor y del estudiante al desempeño de éste último hacia un número limitado, representativo y seleccionado, de actividades importantes para el día a día del

quehacer profesional (El-Haddad, Damodaran, McNeil, & Hu, 2016). De hecho las EPA emergen hoy como una base más holística para el diseño curricular (Prideaux, 2016).

Las evaluaciones basadas en EPA fortalecen la auto confianza. Miller (El-Haddad et al., 2016) y definen el progreso del estudiante a través de cuatro etapas de desarrollo: saber (conocimiento), saber cómo (competencia), mostrar cómo (desempeño), y hacer (acción).

Con respecto a cómo saber si la evaluación está siendo válida, confiable y repetible, el método más aplicado a nivel global es el OSCE (objective structured clinical examination), que ha llegado a utilizarse en varias áreas del conocimiento fuera del área de la salud, inclusive en la fuerza de policía (Harden, 2016).

La conclusión importante respecto a la EBC, sea que se tome como lineamiento educativo o no, es que se necesita mejorar la calidad y cantidad de observación directa a los estudiantes, al igual que las evaluaciones, el seguimiento y la retroalimentación.

5.1.3 Aprendizaje Basado En Problemas

El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) es una estrategia de aprendizaje activo por descubrimiento y construcción que se basa en la discusión de problemas de la práctica profesional para llegar a la mejor solución.

El ABP no es una tema nuevo, Branda (2001) dice que Amos Comenio, teólogo, filósofo y pedagogo checo nacido en 1592, aplicaba ya en su época el ABP con sus discípulos. Y aparece en el mismo escrito, en el mismo sentido, una referencia a Arquímedes de Siracusa. Este último nació en el año 287 a.c.

El ABP tiene sus raíces en el método científico y va de la mano de la investigación formativa en cuanto a que parte de la lectura o análisis de un problema, se lanzan hipótesis, se discuten las hipótesis como alternativas de solución y se procede a buscar información para la verificación de la validez de las hipótesis; se discuten éstas en contraste

con la información encontrada y se formula un replanteamiento que conduce a la solución más probable (Restrepo G., 2007).

Bruner (Restrepo G., 2007) sugiere seis eventos pedagógicos que permiten desarrollar el aprendizaje por descubrimiento y construcción, a saber: 1) usar los propios modelos que cada quien tiene en su mente, 2) ligar lo nuevo con lo ya dominado o construir puentes de mediación cognitiva, 3) categorizar, 4) comunicarse con claridad, 5) comparar y contrastar, y 6) formular hipótesis y tratar de probarlas para llegar al nuevo conocimiento o confirmar lo conocido.

La MBE es un escenario que operacionaliza el ABP: se le presenta al estudiante un problema tal que, el estudiante entienda que debe profundizar ciertos temas antes de poder resolver el problema en cuestión. El problema debe ser muy similar a las situaciones que enfrentará el estudiante en su vida profesional. Se busca así que el discente sea capaz de identificar, analizar y resolver problemas y tomar decisiones, lo cual conduce a un ejercicio profesional reflexivo (Morán et al., 2016).

El problema o situación es el punto de partida para la identificación de necesidades de aprendizaje, y a partir de la exploración de la situación el aprendizaje termina siendo significativo y no solamente un listado de conocimientos, muchas veces sin engranaje.

En el ABP el estudiante es motivado para que valore sus saberes previos, los valide, los complemente, los cambie o los enriquezca según sea el caso. De hecho, está reportado que con este tipo de metodologías la motivación de los estudiantes es mayor, raramente faltan a las tutorías, son puntuales, valoran trabajar en equipo y no están pendientes de sus celulares (Branda, 2001).

Los tres obstáculos principales que podrían dificultar la apropiación de esta metodología son la tradicional rigidez curricular de los programas, su naturaleza asignaturista pues la solución de un problema requiere la visión inter asignaturas (en contraposición con los

currículos organizados en asignaturas), y la carencia de formación específica en este tipo de pedagogías por parte de los docentes.

5.1.4 Aprendizaje Colaborativo

El Aprendizaje Colaborativo (AC) se define como el aprendizaje que se lleva a cabo en una situación en la cual dos o más personas trabajan juntas con el objetivo de aprender algo. Se encuentran en la literatura otros nombres como Aprendizaje en Grupos, Aprendizaje Cooperativo o Team Based Learning, con los cuales no siempre es clara la diferencia.

El AC media sus resultados a través de la interacción social, la motivación, la responsabilidad y la interdependencia positiva entre los involucrados. Influyen igualmente el aprendizaje observacional y la imitación de la acción. El AC es dependiente de una co-construcción cognitiva y un conocimiento compartido. El AC se apoya en una perspectiva de interacción social, a la cual han aportado los ya nombrados Vygotsky y Piaget (Rodríguez, 1999).

El AC se puede fácilmente aplicar en el modelo de ABP y en las prácticas pedagógicas en escenarios de simulación (Tolsgaard, Kulasegaram, & Ringsted, 2016), y conduce al mejoramiento en el desempeño de las actividades y la auto confianza.

Más recientemente aparece el concepto de Crowd Learning, práctica basada en inteligencia conjunta que busca compartir el conocimiento mediante social learning y aprendizaje informal en un entorno colaborativo. De ahí viene su nombre, crowd (multitud) y learning (aprendizaje) (Galiana, n.d.).

5.1.5 Educación Interprofesional

La Educación Interprofesional (EI) es aquella que ocurre cuando dos o más profesiones aprenden CON, DE y ACERCA DE la otra para mejorar la colaboración y la calidad de los resultados. El término EI es intercambiable con el de Aprendizaje Interprofesional. La EI es un concepto novedoso que sin embargo propone algunas barreras para llevarlo fácilmente a

la práctica, por lo cual las instituciones siguen con los criterios de actividades uniprofesionales.

La EI involucra la co-construcción de la experiencia. Al aprender juntos, y mejorar el entendimiento de los roles de cada uno de los que integran el equipo, los profesionales avanzan en su capacidad para manejar situaciones cada vez más complejas.

Este modelo tiene además la capacidad de reducir los conflictos en la vida profesional en la que se hace necesario trabajar con otras disciplinas, y adicionalmente se mejoran los resultados (Teodorczuk, Khoo, Morrissey, & Rogers, 2016). Se busca llegar a escenarios de plantear y realizar proyectos, trabajar en equipo, y trabajar con pasión.

La Universidad de Griffith, en Queensland, Australia, tiene ya actividades de EI a lo largo de todo el currículo en sus programas de ciencias de la salud (Teodorczuk et al., 2016, p8). La EI está combinada de manera estratégica con el Aprendizaje Basado en Simulación, el cual permite mayor diversidad de escenarios posibles de práctica.

Dice Teodorczuk (2016) que la EI no se puede seguir considerando un lujo en la planeación de los currículos debido a que la EI proporciona un excelente puente entre un buen aprendizaje y una buena práctica, preparando al profesional muy al nivel de los retos de la vida profesional.

Todas estas metodologías de educación tienen también dentro de su construcción nuevas metodologías de evaluación y retroalimentación. El reto es lograr que la retroalimentación permita al estudiante engancharse proactivamente para avanzar en el camino del cambio.

Según Boud (2015), las siguientes son algunas de las condiciones que se requieren para una óptima retroalimentación: el estudiante debe darle valor a la retroalimentación; debe existir algún tipo de diálogo entre el dador y el receptor para apreciar los criterios y la estandarización que se está aplicando; debe haberse construido confianza entre los dos involucrados para que el estudiante proactivamente invierta tiempo y esfuerzo en trabajar

sobre la información recibida y, los estudiantes deben desarrollar su propia capacidad de autoevaluación.

También, todas estas metodologías y estrategias, tanto de enseñanza como de evaluación, son terrenos más que adecuados para aprovechar las nuevas tecnologías disponibles en el mejoramiento del aprendizaje, como son por ejemplo la realidad aumentada, la realidad virtual (Khalifa, Bogorad, Gibson, Peifer, & Nussbaum, 2006), y la robótica.

5.1.6 Otras Innovaciones

Las innovaciones en la educación no se hacen solamente en las metodologías o estrategias de enseñanza, sino que se avanza también en otros aspectos, como por ejemplo el desarrollo de la resiliencia, de la compasión en las profesiones de la salud, de la empatía, de la prevención del stress por la carga académica, y en los procesos de selección.

Hoy en día se reconoce que condiciones como la fatiga, el stress y las presiones económicas son situaciones que requieren principal atención en la educación médica (y también en otras profesiones), con efectos negativos significativos en el desempeño académico y profesional. Los estudios muestran que los estudiantes afectados por dichas condiciones son propensos a presentar un pobre desempeño académico y profesional, perdiéndose el objetivo de calidad en la educación (Dyrbye & Shanafelt, 2016).

Se plantean aquí dos estrategias para optimizar el proceso educativo: el bienestar del estudiante, el cual depende mucho de las condiciones de la práctica educativa, currículos bien contruidos, enseñanza efectiva, métodos de evaluación adecuados y docentes responsables y enganchados en el proceso y dispuestos al buen trato personal. Además, los programas educativos deben ofrecer experiencias significativas.

El segundo aspecto en el cual se centran de manera innovadora los investigadores de la educación es en potenciar en los estudiantes el desarrollo de la resiliencia (Wood, 2016), la cual es una característica importante que debe también desarrollarse para transitar fluidamente por los escenarios de la creatividad y la innovación. Así, es inmediatamente

obvio que una decisión inteligente es introducir en los currículos los contenidos robustos de auto cuidado, bienestar y resiliencia.

También, existe consenso actualmente en cuanto a que la empatía es fundamental en las profesiones de la salud, pues favorece una comunicación honesta y clara entre el especialista y el paciente, y facilita el llegar a mejores resultados en la práctica clínica, como por ejemplo en los casos de control de la glicemia en pacientes diabéticos. La empatía disminuye la ansiedad del paciente, reduce el stress y aumenta la satisfacción del paciente. Los buenos clínicos demuestran empatía y se debe ayudar a los estudiantes a desarrollarla (Ross, 2016).

Es importante reflexionar sobre las actitudes docentes respecto a los discentes: ¿cómo los tratan?, ¿cómo se comportan? No se puede esperar que los estudiantes desarrollen empatía si ellos mismos no son tratados empáticamente.

Así, los currículos deben estar diseñados en consecuencia para facilitar el desarrollo de la empatía en los estudiantes del área de la salud (Sulzer, Feinstein, & Wendland, 2016). Pero no solamente la empatía es importante en la relación especialista-paciente y en el proceso de enfermedad-curación. También la compasión tiene un rol protagónico; involucra el entendimiento, el reconocimiento, la resonancia emocional y la preocupación empática por el otro, al tiempo que expresa el conocimiento y la motivación para ayudarlo.

El comportamiento compasivo no solamente es entrenable, sino que produce en el estudiante emociones positivas, sentido de afiliación y de recompensa. Construir la capacidad de compasión beneficia enormemente tanto a los especialistas como a sus pacientes y sus familias. Lown (2016) resalta la importancia de alinear los cambios educativos en las áreas de la salud para que estos favorezcan el desarrollo de la compasión.

Otro de los aspectos que se investiga actualmente es cómo aumentar la motivación de los estudiantes hacia el proceso educativo, no solamente desde las estrategias o metodologías

(Koh et al., 2010), sino desde la investigación sobre las teorías de la motivación en sí mismas (Cook & Artino, 2016).

Algunas veces, por más que se innove en la educación, podría darse el caso que el estudiante no logre esa sensación de satisfacción respecto a su proceso académico y su proyecto profesional. Podría ser que el estudiante esté en un área del conocimiento que no es la que más le apasiona, aún sin saberlo. Podría también deberse a que en algunas ocasiones los objetivos de la escuela están en discrepancia con los procesos de admisión que permitieron al estudiante ingresar.

Es por ello que algunos investigadores trabajan sobre la pertinencia y efectividad de los procesos de selección para ingresar a la universidad (Patterson et al., 2016). No siempre los resultados de los tests de aptitud, los antecedentes académicos, las entrevistas y las referencias se convierten en el mejor filtro. Hay algunas características no académicas que juegan un papel importante en los resultados de los estudiantes a largo plazo, como por ejemplo la empatía y la integridad.

Se sugiere entonces que en los procesos de admisión se involucren tests que permitan una mejor perfilación de los postulantes al programa académico. Se sugiere un sistema más holístico y sofisticado de selección para identificar con mayor certeza si un candidato tiene mayor o menor potencial para ser exitoso en determinada escuela (Lievens, 2013).

6 REFERENTE CONTEXTUAL

Para iniciar este apartado se presentan los datos publicados por la Organización Mundial de la Salud en los que se aprecia un estimado de 1300 millones de personas que viven con alguna forma de deficiencia visual a nivel global, y se observa además que el 80% de dichos casos se consideran evitables (“Organización Mundial de la Salud,” 2019).

Por su parte, el World Council of Optometry – WCO* dentro de sus objetivos promueve los altos estándares educativos, el avance de la ciencia sobre la cual se apoya la optometría y la coordinación internacional entre los optómetras; con lo anterior, busca mejorar las competencias del recurso humano proveedor de salud visual y facilitar el intercambio de recursos, entre otras cosas (*World Council of Optometry*, 2018).

El WCO en concordancia con el Plan Global 2014 – 2019 de la Organización Mundial de la Salud *Salud ocular universal: un plan de acción mundial para 2014-2019* (Salud, 2013) cree que los optómetras deben poseer las destrezas y competencias necesarias para ofrecer una atención visual integral, cultivada en altos estándares de calidad. Así, se resalta la importancia de la educación de la optometría y su trascendencia y papel protagónico en la salud pública global.

Por lo anterior, es muy pertinente mostrar algunas iniciativas robustas que se han venido haciendo en el mundo con respecto a la innovación en educación.

* El Consejo Mundial de Optometría es un ente de carácter internacional fundado en 1927. Representa aproximadamente a 200.000 optómetras de más de 60 países. Tiene presencia a nivel global y su objetivo es facilitar el desarrollo de la optometría en todo el mundo y apoyar a los optómetras a promover la salud ocular y el cuidado de la visión. Para ello, uno de los pilares estratégicos es la educación.

En los Estados Unidos de Norteamérica, la Universidad de Texas realiza un congreso anual sobre innovación en educación de las ciencias de la salud, el cual es organizado en conjunto por los 6 campus de ciencias de la salud que conforman el Sistema de la Universidad de Texas (“The University of Texas System. Innovations in Health Sciences Education Conferences,” n.d.).

En otra parte del globo, la Universidad de Tallinn, en Estonia, creó el Centro para Innovación en Educación, el cual tiene como objetivo proporcionar apoyo para el lanzamiento y aplicación de soluciones innovadoras e interdisciplinarias a ser aplicadas en los ambientes de aprendizaje tanto virtuales como físicos (“Centre for Innovation in Education / Tallinn University,” n.d.).

La Universidad de Ottawa, en Canadá, en su facultad de medicina creó el Departamento de Innovación en Educación Médica (“Department of Innovation in Medical Education | University of Ottawa,” n.d.), que tiene como visión convertirse en la fuente principal de experticia en investigación en educación médica, y como misión apoyar la educación y las becas educacionales en medicina, a nivel nacional e internacional.

Más específicamente en el campo de la optometría, la Western University of Health Sciences College of Optometry, en los Estados Unidos de Norteamérica, tiene una parte importante de su currículo basado en el estudio de casos y en la EI (“Western University of Health Sciences College of Optometry » Curriculum,” n.d.).

La Association of Optometric Contact lens Educators – AOCLE es una organización que agrupa a los optómetras de Estados Unidos de Norteamérica, Canadá y Puerto Rico que son profesores de lentes de contacto en las universidades de dichos países. Realiza una vez al año un seminario taller de tres días para compartir ideas e intercambiar modalidades novedosas de enseñanza. Su encuentro del año 2014 estuvo enfocado en la enseñanza basada en casos clínicos y en las experiencias innovadores con redes sociales intra facultades como plataformas educativas para el desarrollo curricular (“AOCLE - Association of Optometric Contact Lens Educators,” n.d.).

En mayo de 2015 se realizó en Manchester, Inglaterra, el 3er Congreso Mundial de la Asociación Internacional de Educadores en Lentes de Contacto, IACLE por su sigla en inglés, el cual tuvo como lema “Shaping the Future of Contact Lens Education” y desarrolló temas enfocados de manera precisa en la innovación en educación, como el uso de las apps en las aulas de clase, el uso de las TICS, la realidad aumentada, el blended learning (aprendizaje semi presencial), y la robotización, entre otros, como estrategias para hacer más efectiva, significativa y trascendente la educación en el área de los lentes de contacto (“Third IACLE World Congress,” n.d.).

A mediados de año 2017, en Memphis, Estados Unidos de Norteamérica, el Southern College of Optometry inauguró una clínica de telemedicina, la primera de su clase en ese país, totalmente digitalizada, y que con un área de 743 m² ofrece servicios no solamente asistenciales, sino que también se convierte en un espacio de instrucción clínica para los estudiantes de la facultad.

La virtualidad permite a los pacientes llenar ellos mismos sus formatos de registro en la clínica, descargar sus reportes de historia clínica y hacer seguimiento con los especialistas en la plataforma de telemedicina.

Tienen adicionalmente tecnología de última generación para ofrecer a los pacientes monturas (gafas) totalmente personalizadas utilizando un sistema de escaneo, de diseño automatizado parametrizado e impresión 3D, de tal forma que el paciente puede obtener monturas que son creadas para sus características faciales individuales. La clínica tiene también los convenios para atender pacientes de variadas características demográficas y perfiles socioeconómicos (“Southern College of Optometry Opens First-Ever Hybrid Clinic | Business Wire,” 2017).

Para terminar este apartado se referencia la cita de Claxton que hace Contreras (Manuel & Contreras, 2005) con respecto de hacia dónde va la nueva educación:

De algún modo los nuevos enfoques de la educación superior están volviendo a métodos y actitudes sobre el aprendizaje adulto que son más familiares en la educación primaria e incluso en el jardín de infancia. Infatuados por formas de aprendizaje desencastradas, solitarias, intelectuales, ahora los profesores universitarios están redescubriendo el valor de la inmersión directa en la experiencia, el uso de la imaginación y la intuición, de la colaboración, de comprometerse con problemas que imitan la complejidad y la incertidumbre de la vida real, y de reforzar la capacidad de los alumnos y la disposición a asumir la responsabilidad de su propio aprendizaje.

Adicional a todo lo anterior, parece ser que existen nuevos modelos, metodologías y estrategias pedagógicas, etc., que todavía no están sistematizados en la bibliografía escrita (Ferrada, Donatila; Flecha, 2008).

6.1 REFERENTE NORMATIVO

El referente normativo está enmarcado de la siguiente manera:

Ley 372 del 28 de mayo de 1997, por la cual se reglamenta la profesión de optometría en Colombia y se dictan otras disposiciones.

https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-105003_archivo_pdf.pdf

Ley 650 del 17 de abril del 2001, que corresponde al Código de Ética Profesional de Optometría. https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-105024_archivo_pdf.pdf

Ley 1286 de 2009, por la cual se modifica la Ley 29 de 1990, se transforma a Colciencias en Departamento Administrativo, se fortalece el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en Colombia y se dictan otras disposiciones. <http://www.colombiacompetitiva.gov.co/sneci/Paginas/normativa.aspx>

Y adicionalmente, desde el Gobierno Nacional de Colombia, en eco a la Misión de Sabios del año 1996 sobre Ciencia, Educación y Desarrollo (Aldana, Eduardo; Chaparro, Luis

Fernando; García M., Gabriel; Gutierrez, Rodrigo; Llinás, Rodolfo; Palacios, Marco; Patarroyo, Manuel Elkin; Posada, Eduardo; Restrepo, Ángela; Vasco, 1996) crea la Misión de Sabios 2019 que busca acelerar el camino de la Ciencia, la Educación y el Desarrollo <https://www.colciencias.gov.co/mision-sabios/que-es> y que delineará el derrotero para los para los próximos años.

6.2 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Las variables consideradas se tomaron de los objetivos específicos y son las siguientes: metodología, población, tipo de población, estrategia de innovación educativa, país de publicación, idioma de publicación, año de publicación, producto y nivel de evidencia. En la siguiente tabla se relacionan con sus definiciones:

Tabla 1 Operacionalización de Variables

Variable	Definición	Nivel de Medición	Indicador
Metodología	Se refiere al diseño de la investigación, es decir, a los distintos tipos de estudios que con sus características metodológicas propias permiten llevar a cabo una investigación.	Categórica Nominal, politómica	Estudios exploratorios, estudios descriptivos, estudios de caso descriptivos en pequeña escala, estudios de corte transversal en gran escala, estudios comparativos o analíticos, estudios comparativos de corte transversal, estudios de casos y controles, estudios de cohorte, estudios experimentales, estudios quasi experimentales.
Población	Conjunto de seres humanos que participaron en el estudio.	Categórica Nominal, dicotómica	Se evidencia No se evidencia
Tipo de población	Se refiere a la caracterización por grupos etáreos de las personas que participaron en el estudio.	Categórica Nominal, politómica	Niños, adolescentes, adultos, adultos mayores

Estrategia de Innovación Educativa	Se refiere a los procedimientos que el docente debe utilizar de modo inteligente y adaptativo con el fin de ayudar a los alumnos a construir su actividad adecuadamente, y así poder lograr los objetivos de aprendizaje que se propongan.	Categórica Nominal, politómica	Indicar la estrategia utilizada.
País de Publicación	Se refiere al territorio definido política, geográfica y culturalmente, donde se publicó el estudio.	Categórica Nominal, politómica	Todos los países del planeta.
Idioma de Publicación	El idioma es el sistema de signos escritos y orales que utiliza una comunidad para comunicarse.	Categórica Nominal, politómica	Inglés, Español, Portugués.
Año de Publicación	Un año es un período de 365,25 días. Para el presente estudio se toman los artículos científicos publicados en los últimos 10 años.	Categórica Nominal, politómica	2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017 y 2018
Producto	Aquello que ha sido producido o fabricado como resultante del estudio.	Categórica Nominal, politómica	Se evidencia No se evidencia
Nivel de Evidencia	Calidad de la evidencia que se define mediante la utilización de herramientas, instrumentos y escalas que clasifican, jerarquizan y valoran la evidencia disponible, de forma tal que en base a su utilización se puedan emitir juicios de recomendación.	Categórica Nominal, politómica	1++, 1+, 1-, 2++, 2+, 2-, 3, 4

Fuentes de las definiciones: Manterola y cols. (2009, p583),

A continuación se presenta la operacionalización de variables de las plantillas de lectura crítica del Sistema SIGN, las cuales permiten la evaluación y síntesis de la evidencia científica y valoran la información encontrada en términos de calidad metodológica para los distintos diseños (validez interna), la magnitud y la importancia clínica de los resultados y su aplicabilidad a unas circunstancias concretas.

Si bien términos como "pacientes", "morbilidad", "gravedad", "muerte", "curación completa", no fueron pertinentes para esta investigación en lo que se refiere a la operacionalización de variables, se conservan los textos originales propuestos por la Scottish Intercollegiate Guidelines Network. Ha de entenderse que el instrumento es una guía para lectura crítica que ha de aplicarse en cualquier área aunque algunos términos o ítems no resulten relevantes.

Tabla 2 Operacionalización de Variables Ensayo Clínico Aleatorizado

Variable	Subvariable	Definición Operativa i.e., indicador	Indicador de Variabilidad	Criterios de Evaluación	Escala de Evaluación
Validez Interna		Se refiere al rigor de un estudio, hasta qué punto el modo en que ha sido diseñado y realizado nos permite estar razonablemente convencidos de que los resultados reflejan el verdadero efecto de la intervención, identificando así si los resultados están libres de sesgos.	La pregunta que se plantea está claramente formulada.	¿Se dirige el artículo a una pregunta claramente formulada?	A: Se cumple adecuadamente. B: Se cumple parcialmente.
				Valorar la pregunta en términos de:	C: No se cumple adecuadamente.
				Paciente, Intervención – Comparación y Resultados (outcomes).	D: No sé.
				¿Fue aleatoria la asignación de los sujetos a cada grupo?	A: Se cumple adecuadamente. B: Se cumple parcialmente.
			Existe ocultación de la secuencia de aleatorización		C: No se cumple adecuadamente.
					D: No sé.
				¿Se utilizaron métodos de enmascaramiento adecuados en la aleatorización?	A: Se cumple adecuadamente. B: Se cumple parcialmente.
				Valorar si existió ocultación de la secuencia de aleatorización	C: No se cumple adecuadamente. D: No sé.

	El estudio es abierto, simple ciego, doble ciego, triple ciego o abierto con evaluación ciega de los resultados	¿Se mantuvieron ciegos los pacientes y los investigadores en cuanto la intervención realizada?	A: Se cumple adecuadamente. B: Se cumple parcialmente. C: No se cumple adecuadamente.
	Similitud de los grupos	¿Fueron los dos grupos similares al inicio del estudio?	D: No sé. A: Se cumple adecuadamente. B: Se cumple parcialmente. C: No se cumple adecuadamente.
	Se han realizado las mismas intervenciones a ambos grupos	¿Aparte del tratamiento, los grupos fueron tratados de igual modo?	D: No sé. A: Se cumple adecuadamente. B: Se cumple parcialmente. C: No se cumple adecuadamente.
	Medición de los resultados de forma estandarizada	¿Los resultados relevantes se midieron de una forma estandarizada, válida y reproducible?	D: No sé. A: Se cumple adecuadamente. B: Se cumple parcialmente. C: No se cumple adecuadamente.
	Seguimiento	¿El seguimiento fue completo?	D: No sé. A: Se cumple adecuadamente.
	Porcentaje de la población incluída en el análisis	¿Qué porcentaje de sujetos que inician el estudio se incluyen en el análisis?	B: Se cumple parcialmente. C: No se cumple adecuadamente.

Evaluación General del Estudio	Proporciona un sistema sencillo para valorar la calidad general de los estudios según la capacidad de minimizar su riesgo de sesgo	Análisis por intención de tratar	¿Se analizaron todos los sujetos en el grupo al que fueron originalmente asignados?	D: No sé. A: Se cumple adecuadamente. B: Se cumple parcialmente. C: No se cumple adecuadamente.
		Los resultados de los estudios multicéntricos son comparables entre los centros donde se realiza el estudio	Si el estudio es multicéntrico ¿Son los resultados comparables entre los centros donde se realiza el estudio?	D: No sé. A: Se cumple adecuadamente. B: Se cumple parcialmente. C: No se cumple adecuadamente.
		Riesgo de sesgo	Capacidad del estudio para minimizar sesgos.	D: No sé. ++ +
			Escala: ++, + ó -	-
			En caso de + ó -, ¿en qué sentido podría afectar el sesgo a los resultados del estudio?	
			Teniendo en cuenta las consideraciones clínicas, su evaluación de la metodología empleada y el poder estadístico del estudio ¿está seguro que el efecto conseguido es debido a la intervención evaluada?	A: Se cumple adecuadamente. B: Se cumple parcialmente. C: No se cumple adecuadamente. D: No sé.
		Aplicación de los resultados en la población diana objeto	¿Los resultados del estudio son aplicables a la población diana	A: Se cumple adecuadamente.

			objeto de esta revisión sistemática?	B: Se cumple parcialmente. C: No se cumple adecuadamente. D: No sé.
Descripción del Estudio	Valorar la calidad general de los estudios según la capacidad de minimizar su riesgo de sesgo	Participantes al inicio del estudio	¿Cuántos sujetos participaron en el estudio al inicio del mismo?	A: Se cumple adecuadamente. B: Se cumple parcialmente. C: No se cumple adecuadamente.
		Las características más relevantes de la población a estudio se mencionan	¿Cuáles son las características de los pacientes a estudio? (Indicar características relevantes como edad, género, morbilidad, gravedad y el medio en el que se ha realizado el estudio)	D: No sé. A: Se cumple adecuadamente. B: Se cumple parcialmente. C: No se cumple adecuadamente.
		Las intervenciones realizadas son claras en el estudio.	¿Qué intervenciones se evalúan en este estudio? Enumerar todas las intervenciones que se realizan en el estudio	D: No sé. A: Se cumple adecuadamente. B: Se cumple parcialmente. C: No se cumple adecuadamente.
		Comparaciones realizadas en el estudio	¿Qué comparaciones se realizan?	D: No sé. A: Se cumple adecuadamente. B: Se cumple parcialmente. C: No se cumple adecuadamente. D: No sé.

El periodo de seguimiento es inferior al que originalmente se planificó	¿Cuál es la duración del estudio?	A: Se cumple adecuadamente.
	Indicar si se notifican los criterios utilizados para decidir el final del seguimiento de los pacientes (ej. Muerte, curación completa, etc.)	B: Se cumple parcialmente. C: No se cumple adecuadamente. D: No sé.
Enumerar todos los resultados utilizados para evaluar la efectividad de las intervenciones	Indicar el periodo de tiempo de seguimiento de los pacientes	
	¿Cuáles son las variables de resultado?	A: Se cumple adecuadamente. B: Se cumple parcialmente. C: No se cumple adecuadamente. D: No sé.
Se evalúa la magnitud del efecto: significación estadística, intervalos de confianza, importancia clínica	¿Cuál es la magnitud del efecto?	A: Se cumple adecuadamente.
	-Indicar en qué términos se expresan los resultados (RR, OR, NNT, NNH, etc.)	B: Se cumple parcialmente. C: No se cumple adecuadamente.
Las fuentes de financiación son mencionadas en el estudio	¿Cómo se financia el estudio?	D: No sé. A: Se cumple adecuadamente.
	Enumerar todas las fuentes de financiación indicadas en el artículo (públicas, industria, sector voluntario, etc.)	B: Se cumple parcialmente. C: No se cumple adecuadamente.
Utilidad del estudio para la pregunta formulada	¿El estudio le resulta útil para	D: No sé. A: Se cumple adecuadamente.

	responder a su pregunta?	B: Se cumple parcialmente.
	Resuma la principal conclusión del estudio e indique cómo contribuye a la resolución de su pregunta	C: No se cumple adecuadamente. D: No sé.

Fuente: Estas definiciones fueron tomadas de Scottish Intercollegiate Guidelines Network. A guideline developers' handbook (Publication nº 50). Edinburgh: SIGN: 2001 [actualizado mayo de 2004; consultada 18 de junio de 2007]. Disponible

en: <http://www.sign.ac.uk/guidelines/fulltext/50/index.html>

Tabla 3 Operacionalización de Variables Revisión Sistemática / Metaanálisis

Variable	Subvariable	Definición Operativa i.e., indicador	Indicador de Variabilidad	Criterios de evaluación	Escala de evaluación
Validez Interna		Se refiere al rigor de un estudio, hasta qué punto el modo en que ha sido diseñado y realizado nos permite estar razonablemente convencidos de que los resultados reflejan el verdadero efecto de la intervención, identificando así si los resultados están libres de sesgos.	La pregunta que se plantea esta claramente formulada	¿Se dirige el artículo a una pregunta claramente formulada?	A: Se cumple adecuadamente
				Valorar la pregunta en términos de:	B: Se cumple parcialmente
				Paciente, Intervención-Comparación y Resultados (Outcomes)	C: No se cumple adecuadamente
			La metodología empleada está claramente descrita	¿Incluye la revisión una descripción de la metodología empleada?	D: No se A: Se cumple adecuadamente
					B: Se cumple parcialmente
					C: No se cumple adecuadamente
			La estrategia de búsqueda es rigurosa para identificar los estudios relevantes	¿La estrategia de búsqueda es suficientemente rigurosa para identificar todos los estudios relevantes?	D: No se A: Se cumple adecuadamente
					B: Se cumple parcialmente
					C: No se cumple adecuadamente
					D: No se

Evaluación General del Estudio	Proporciona un sistema sencillo para valorar la calidad general de los estudios según la capacidad de minimizar su riesgo de sesgo	Los estudios se evalúan de forma independiente	¿Se analiza y se tiene en cuenta la calidad de los estudios individuales?	A: Se cumple adecuadamente
				B: Se cumple parcialmente
				C: No se cumple adecuadamente
		Se realiza valoración de la heterogeneidad.	¿Las similitudes entre los estudios seleccionados son suficientes como para que sea razonable combinar los resultados? Valorar la heterogeneidad (si existe, ¿se intenta explicar? (análisis de sensibilidad, otros)	D: No se cumple
				A: Se cumple adecuadamente
				B: Se cumple parcialmente
Evaluación General del Estudio	Proporciona un sistema sencillo para valorar la calidad general de los estudios según la capacidad de minimizar su riesgo de sesgo	Riesgo de Sesgo	Capacidad del estudio para minimizar sesgos	C: No se cumple adecuadamente
				D: No se cumple
				++
		Se realiza inclusión de los diferentes tipos de estudios en la Revisión Sistemática	¿Qué tipo de estudios se incluyen en la RS?	+
				Escala: ++, +, ó -
				-
Evaluación General del Estudio	Proporciona un sistema sencillo para valorar la calidad general de los estudios según la capacidad de minimizar su riesgo de sesgo	Se realiza inclusión de los diferentes tipos de estudios en la Revisión Sistemática	¿Qué tipo de estudios se incluyen en la RS?	En caso de +, ó -, en qué sentido podría afectar el sesgo a los resultados del estudio?
				ECA
				Estudios controlados (CCT)
Evaluación General del Estudio	Proporciona un sistema sencillo para valorar la calidad general de los estudios según la capacidad de minimizar su riesgo de sesgo	Se realiza inclusión de los diferentes tipos de estudios en la Revisión Sistemática	¿Qué tipo de estudios se incluyen en la RS?	Cohortes,

			Casos control
			Otros
	Utilidad del estudio para la pregunta formulada	¿El estudio le resulta útil para responder a su pregunta?	A: Se cumple adecuadamente
		Resuma la principal conclusión del estudio e indique cómo contribuye a la resolución de su pregunta	B: Se cumple parcialmente
			C: No se cumple adecuadamente
			D: No se

Fuente: Estas definiciones fueron tomadas de Scottish Intercollegiate Guidelines Network. A guideline developers' handbook (Publication nº 50). Edinburgh: SIGN: 2001 [actualizado mayo de 2004; consultada 18 de junio de 2007]. Disponible en: <http://www.sign.ac.uk/guidelines/fulltext/50/index.html>

Tabla 4 Operacionalización de Variables Estudios de Cohortes

Variable	Subvariable	Definición Operativa i.e., indicador	Indicador de Variabilidad	Criterios de evaluación	Escala de evaluación
Validez Interna		Se refiere al rigor de un estudio, hasta qué punto el modo en que ha sido diseñado y realizado nos permite estar razonablemente convencidos de que los resultados reflejan el verdadero efecto de la intervención, identificando así si los resultados están libres de sesgos.	La pregunta que se plantea está claramente formulada	¿Se dirige el artículo una pregunta claramente formulada? Valorar la pregunta en términos de: Paciente, Intervención, comparación y Resultados (Outcomes)	A: Se cumple adecuadamente B: Se cumple parcialmente C: No se cumple adecuadamente
Selección de los Sujetos		Procedimiento mediante el cual se selecciona un conjunto de elementos de la población para, a partir de este conjunto de elementos, inferir el valor de una o varias características de la población.	Existen sujetos expuestos y no expuestos, o sujetos con distintos grados de exposición, o con distintos niveles de marcadores pronósticos o con diferentes factores pronósticos	¿Son las poblaciones de origen comparables en todo excepto en el factor que se investiga? Ej. ¿Existen sujetos expuestos y no expuestos, o sujetos con distintos grados de exposición, o con distintos niveles de marcadores pronósticos, o con diferentes factores pronósticos?	D: No sé A: Se cumple adecuadamente B: Se cumple parcialmente C: No se cumple adecuadamente D: No sé
			El número de sujetos que se propuso investigar participaron en el estudio	¿Se indica cuántos de los pacientes a los que se propuso participar lo hicieron (en cada una de las ramas)?	A: Se cumple adecuadamente B: Se cumple parcialmente

		C: No se cumple adecuadamente
Se valora la presencia de evento de interés en los participantes	¿Es probable que algunos pacientes padecieran el evento de interés en el momento de iniciarse el estudio? ¿Se tuvo en cuenta en el análisis?	D: No sé A: Se cumple adecuadamente B: Se cumple parcialmente
		C: No se cumple adecuadamente
Porcentaje de individuos o de las cohortes abandonan el estudio antes de finalizar.	¿Qué porcentaje de individuos o de las cohortes reclutadas en cada rama abandonan el estudio antes de finalizar?	D: No sé A: Se cumple adecuadamente B: Se cumple parcialmente
		C: No se cumple adecuadamente
Comparación entre los participantes que completaron el estudio y los que se perdieron para el seguimiento	¿Se realiza alguna comparación entre los participantes que completaron el estudio y los que se perdieron para el seguimiento, en función de la exposición al factor a estudio?	D: No sé A: Se cumple adecuadamente B: Se cumple parcialmente
		C: No se cumple adecuadamente
		D: No sé

	Resultados finales están claramente definidos	¿Los resultados finales están claramente definidos?	A: Se cumple adecuadamente B: Se cumple parcialmente C: No se cumple adecuadamente D: No sé
	El resultado final se hace en condiciones ciegas en lo relativo al estado de exposición	¿La valoración del resultado final se hace en condiciones ciegas en lo relativo al estado de la exposición?	A: Se cumple adecuadamente B: Se cumple parcialmente C: No se cumple adecuadamente D: No sé
	Existen pruebas directas o indirectas para conocer cómo influye el conocimiento de la exposición sobre la evaluación del resultado.	Si el enmascaramiento no fue posible, ¿hay pruebas directas o indirectas de cómo puede haber influido el conocimiento de la exposición sobre la evaluación del resultado?	A: Se cumple adecuadamente B: Se cumple parcialmente C: No se cumple adecuadamente D: No sé
	La medida que se utiliza para valorar la exposición es confiable	¿Es fiable la medida utilizada para valorar la exposición?	A: Se cumple adecuadamente D: No sé

				B: Se cumple parcialmente
				C: No se cumple adecuadamente
		El método de evaluación es válido y confiable	¿Se proporciona evidencia procedente de otras fuentes para demostrar que el método de evaluación es válido y fiable?	D: No sé A: Se cumple adecuadamente
			¿Se ha evaluado más de una vez el nivel de exposición o el factor pronóstico?	B: Se cumple parcialmente C: No se cumple adecuadamente
Factores de Confusión	La confusión puede ser vista como la mezcla del efecto de un factor de riesgo o protección (variable de exposición) con un tercer factor asociado a dicho factor y que a la vez es una variable de riesgo o protección para la enfermedad. Este factor puede llevar a sobreestimar o subestimar el efecto de los factores de exposición.	El diseño y el análisis del estudio se han identificado los principales elementos de confusión	¿Se han identificado y tenido en cuenta de forma adecuada en el diseño y en el análisis del estudio los principales elementos de confusión posibles?	D: No sé A: Se cumple adecuadamente
			Valora además si se realiza un ajuste por los factores pronósticos importantes ¿Se ha realizado un modelo de análisis multivariante?	B: Se cumple parcialmente C: No se cumple adecuadamente
Análisis Estadístico		Intervalos de confianza	¿Se presentan los intervalos de confianza?	D: No sé A: Se cumple adecuadamente
				B: Se cumple parcialmente

Evaluación General del Estudio	Proporciona un sistema sencillo para valorar la calidad general de los estudios según la capacidad de minimizar su riesgo de sesgo.	Riesgo de sesgo	¿Hasta qué punto la ejecución del estudio permitió minimizar el riesgo de sesgo o de factores de confusión y establecer una relación causal entre la exposición y el efecto?	C: No se cumple adecuadamente
				D: No sé
				++
				+
		El efecto observado se debe a la interpretación a estudio	Codifique la respuesta con ++, +, o - Teniendo en cuenta consideraciones clínicas, su evaluación de la metodología utilizada, y el poder estadístico del estudio.	-
				A: Se cumple adecuadamente
				B: Se cumple parcialmente
				C: No se cumple adecuadamente
		Aplicabilidad de los resultados en la población diana objeto	¿Son los resultados del estudio directamente aplicables a la población diana de la guía?	D: No sé
				A: Se cumple adecuadamente
B: Se cumple parcialmente				
C: No se cumple adecuadamente				
		D: No sé		

Descripción del Estudio	Sujetos que participan en el estudio	¿Cuántos pacientes participaron en el estudio?	A: Se cumple adecuadamente
		Indique el número de cada grupo por separado	B: Se cumple parcialmente
			C: No se cumple adecuadamente
			D: No sé
	Se mencionan las características más relevantes de los sujetos	¿Cuáles son las características de la población estudiada?	A: Se cumple adecuadamente
			B: Se cumple parcialmente
			C: No se cumple adecuadamente
			D: No sé
	Las exposiciones o factores pronósticos son claramente evaluadas en el estudio	¿Cuáles son las exposiciones o factores pronósticos evaluados en este estudio?	A: Se cumple adecuadamente
			B: Se cumple parcialmente
			C: No se cumple adecuadamente
			D: No sé
	Comparaciones realizadas en el estudio	¿Cuáles son las comparaciones realizadas en el estudio?	A: Se cumple adecuadamente
		Valorar si se realizan comparaciones entre ausencia o	

	ausencia de exposición o factor pronósticos o entre distintos niveles de exposición.	B: Se cumple parcialmente C: No se cumple adecuadamente
El periodo de seguimiento es inferior al que originalmente se planificó.	¿Cuál es la duración del seguimiento?	D: No sé A: Se cumple adecuadamente B: Se cumple parcialmente C: No se cumple adecuadamente
Se enumeran todos los resultados que son utilizados para evaluar el impacto de los factores de pronóstico o de exposición.	¿Qué medidas de resultado se utilizan?	D: No sé A: Se cumple adecuadamente B: Se cumple parcialmente C: No se cumple adecuadamente
Los resultados están claramente definidos permitiendo valorar la magnitud del efecto estudiado.	¿Cuál es la magnitud del efecto estudiado? Describa en qué términos se valoran los resultados (ej: absolutos o riesgo relativo. Incluya la significación	D: No sé A: Se cumple adecuadamente B: Se cumple parcialmente

	estadística y los intervalos de confianza.	C: No se cumple adecuadamente
	Nota: incluya los ajustes realizados por factores	D: No sé
	de confusión, diferencias en la prevalencia, etc.	
Las fuentes de financiación son mencionadas en el estudio	¿Cómo se financia el estudio?	A: Se cumple adecuadamente
		B: Se cumple parcialmente
		C: No se cumple adecuadamente
		D: No sé
Las características del entorno en que se llevó a cabo el estudio se definen claramente.	¿Cuáles son las características del entorno en que se llevó a cabo el estudio?	A: Se cumple adecuadamente
	ej.: rural, urbano, pacientes hospitalizados o ambulatorios, atención primaria, comunidad.	B: Se cumple parcialmente
		C: No se cumple adecuadamente
		D: No sé
Utilidad del estudio para la pregunta formulada	¿El estudio le resulta útil para responder a su pregunta?	A: Se cumple adecuadamente
	Resuma la principal conclusión del estudio e indique cómo contribuye a la resolución de su pregunta	B: Se cumple parcialmente

C: No se cumple
adecuadamente

D: No sé

Fuente: estas definiciones fueron tomadas de Scottish Intercollegiate Guidelines Network. A guideline developers' handbook (Publication nº 50). Edinburgh: SIGN: 2001 [actualizado mayo de 2004; consultada 18 de junio de 2007]. Disponible en: <http://www.sign.ac.uk/guidelines/fulltext/50/index.html>

Tabla 5 Operacionalización de Variables Estudios de Casos y Controles

Variable	Subvariable	Definición Operativa i.e., indicador	Indicador de Variabilidad	Criterios de evaluación	Escala de evaluación
Validez Interna		Se refiere al rigor de un estudio, hasta qué punto el modo en que ha sido diseñado y realizado nos permite estar razonablemente convencidos de que los resultados reflejan el verdadero efecto de la intervención, identificando así si los resultados están libres de sesgos.	La pregunta que se plantea esta claramente formulada	¿La revisión plantea una pregunta apropiada y claramente formulada?	A: Se cumple adecuadamente B: Se cumple parcialmente C: No se cumple adecuadamente D: No sé
Selección de los Sujetos		Procedimiento mediante el cual se selecciona un conjunto de elementos de la población, para, a partir de este conjunto de elementos, inferir el valor de una o varias características de la población.	Los casos y los controles han sido tomados de las poblaciones comparables	¿Los casos y los controles se han tomado de las poblaciones comparables?	A: Se cumple adecuadamente B: Se cumple parcialmente C: No se cumple adecuadamente D: No sé
			Los criterios de exclusión son los mismos para los casos y los controles	¿Se han utilizado los mismos criterios de exclusión para los casos y para los controles?	A: Se cumple adecuadamente B: Se cumple parcialmente C: No se cumple adecuadamente D: No sé

		El porcentaje de casos y controles está claramente definido	¿Qué porcentaje de cada grupo (casos y controles) participó en el estudio?	A: Se cumple adecuadamente
				B: Se cumple parcialmente
				C: No se cumple adecuadamente
				D: No sé
				A: Se cumple adecuadamente
				B: Se cumple parcialmente
		Se realiza comparación entre participantes estableciendo similitudes y diferencias	¿Se ha efectuado algún tipo de comparación entre participantes y no participantes con el fin de establecer cuáles son sus similitudes o sus diferencias?	C: No se cumple adecuadamente
				D: No sé
				A: Se cumple adecuadamente
				B: Se cumple parcialmente
				C: No se cumple adecuadamente
				D: No sé
		Los casos están claramente definidos y diferenciados de los controles	¿Están los casos claramente definidos y diferenciados de los controles?	A: Se cumple adecuadamente
				B: Se cumple parcialmente
				C: No se cumple adecuadamente
				D: No sé
				A: Se cumple adecuadamente
				B: Se cumple parcialmente
Evaluación	Los métodos utilizados para seleccionar a los casos y los controles son fiables y adecuadamente descritos	Riesgo de sesgo	¿Se han tomado medidas para evitar que el conocimiento de la exposición primaria influya en la determinación de los casos?	C: No se cumple adecuadamente
				D: No sé
				A: Se cumple adecuadamente
				B: Se cumple parcialmente
				C: No se cumple adecuadamente
				D: No sé

				B: Se cumple parcialmente C: No se cumple adecuadamente D: No sé A: Se cumple adecuadamente B: Se cumple parcialmente C: No se cumple adecuadamente D: No sé A: Se cumple adecuadamente B: Se cumple parcialmente C: No se cumple adecuadamente D: No sé A: Se cumple adecuadamente B: Se cumple parcialmente C: No se cumple adecuadamente D: No sé A: Se cumple adecuadamente B: Se cumple parcialmente
		La exposición a la intervención se ha medido de forma confiable	¿Se ha medido la exposición a la intervención de un modo estándar, válido y fiable?	
Factores de Confusión	La confusión puede ser vista como la mezcla del efecto de un factor de riesgo o protección (variable de exposición) con un tercer factor asociado a dicho factor y que a la vez es una variable de riesgo o protección para la enfermedad. Este factor puede llevar a sobreestimar o subestimar el efecto de los factores de exposición.	En el diseño y el análisis del estudio se han identificado los principales elementos de confusión	¿Se han identificado y tenido en cuenta adecuadamente en el diseño y en el análisis del estudio los principales elementos de confusión posibles?	
Análisis Estadístico	Se expone y detallan las medidas de resumen de las variables y como serán presentadas, indicando los modelos y técnicas estadísticas a usar	Intervalos de confianza	Valore además si se realiza un ajuste por los factores pronóstico importantes ¿Se presentan los intervalos de confianza?	

Valoración General del Estudio	Proporciona un sistema sencillo para valorar la calidad general de los estudios según la capacidad de minimizar su riesgo de sesgo	Riesgo de sesgo		C: No se cumple adecuadamente
				D: No sé
			¿Hasta qué punto la ejecución del estudio permitió minimizar el riesgo de sesgo o de elementos de confusión y establecer una relación causal entre la exposición y el efecto?	++
				+
				-
		La metodología utilizada y análisis estadístico son fiables y están claramente descritos	Teniendo en cuenta las consideraciones	A: Se cumple adecuadamente
			clínicas, su evaluación de la metodología utilizada y el poder estadístico del estudio,	B: Se cumple parcialmente
			¿está seguro de que el efecto global se debe a la intervención del estudio?	C: No se cumple adecuadamente
				D: No sé
		Aplicabilidad de los resultados en la población diana objeto	¿Los resultados de este estudio son directamente aplicables al grupo de pacientes a los que va destinada esta guía?	A: Se cumple adecuadamente
				B: Se cumple parcialmente
				C: No se cumple adecuadamente
				D: No sé

Descripción del Estudio	Valorar la calidad general de los estudios según la capacidad de minimizar su riesgo de sesgo.	Participación de sujetos al inicio del estudio	¿Cuántos pacientes participaron en el estudio?	A: Se cumple adecuadamente B: Se cumple parcialmente C: No se cumple adecuadamente
		Las características más relevantes de los sujetos a estudio se mencionan	¿Cuáles son las características de la población estudiada?	D: No sé A: Se cumple adecuadamente B: Se cumple parcialmente C: No se cumple adecuadamente
		Las exposiciones o factores pronósticos son claramente evaluadas en el estudio	¿Cuáles son las exposiciones o factores pronósticos evaluados en este estudio?	D: No sé A: Se cumple adecuadamente B: Se cumple parcialmente C: No se cumple adecuadamente
		Comparaciones realizadas en el estudio	¿Cuáles son las comparaciones realizadas en el estudio?	D: No sé A: Se cumple adecuadamente

	Valorar si se realizan comparaciones entre distintos niveles de exposición.	B: Se cumple parcialmente C: No se cumple adecuadamente
El periodo de seguimiento es inferior al que originalmente se planificó.	¿Cuál es la duración del seguimiento?	D: No sé A: Se cumple adecuadamente B: Se cumple parcialmente C: No se cumple adecuadamente
Se enumeran todos los resultados que son utilizados para evaluar el impacto de los factores de pronóstico o de exposición.	¿Qué medidas de resultado se utilizan?	D: No sé A: Se cumple adecuadamente B: Se cumple parcialmente C: No se cumple adecuadamente
Los resultados están claramente definidos permitiendo valorar la magnitud del efecto estudiado.	¿Cuál es la magnitud del efecto estudiado? Los resultados se deben de expresar como OR. Si se emplean otras medidas, anótelas.	D: No sé A: Se cumple adecuadamente B: Se cumple parcialmente

	Incluya los ajustes realizados por factores de confusión. .	C: No se cumple adecuadamente
Las fuentes de financiación son mencionadas en el estudio	¿Cómo se financia el estudio?	D: No sé A: Se cumple adecuadamente B: Se cumple parcialmente C: No se cumple adecuadamente
Utilidad del estudio para la pregunta formulada	¿El estudio le resulta útil para responder a su pregunta?	D: No sé A: Se cumple adecuadamente
	Resuma la principal conclusión del estudio e indique cómo contribuye a la resolución de su pregunta.	B: Se cumple parcialmente C: No se cumple adecuadamente
		D: No sé

Fuente: estas definiciones fueron tomadas de Scottish Intercollegiate Guidelines Network. A guideline developers' handbook (Publication nº 50). Edinburgh: SIGN: 2001 [actualizado mayo de 2004; consultada 18 de junio de 2007]. Disponible en: <http://www.sign.ac.uk/guidelines/fulltext/50/index.html>

Tabla 6 Operacionalización de Variables Estudios Epidemiológicos Transversales

Variable	Subvariable	Definición Operativa i.e., indicador	Indicador	Criterios de evaluación	Escala de evaluación
Pregunta u Objetivo de Investigación		Se plantea el problema que se estudiará por medio de una pregunta, se plantea de forma específica y precisa orientando el estudio hacia los objetivos formulados.	La pregunta de investigación es claramente definida	En la formulación de la pregunta o del objetivo se menciona adecuadamente la población de estudio, las variables principales (independientes y dependientes) y el tipo de relación/comparación entre ellas	-Muy bien
					-Bien
					-Regular
					-Mal
					-No informa
Participantes		Conjunto de individuos que deseamos estudiar, colectivo homogéneo que reúne unas características determinadas	La muestra es adecuada y similar a la población base; Se minimiza la posibilidad de sesgo de selección	Se indican los criterios de inclusión y de exclusión de participantes, así como las fuentes y los métodos de selección	-No aplica
					-Muy bien
					-Bien
					-Regular
					-Mal
					-No informa
			Los criterios de elección están claramente descritos	Los criterios de elección son adecuados para dar respuesta a la pregunta o el objetivo del estudio	-No aplica
					-Muy bien
					-Bien
					-Regular
					-Mal

		-No informa
		-No aplica
		-Muy bien
La población de estudio está claramente descrita y es fiable	La población de estudio, definida por los criterios de selección, contiene un espectro	-Bien
	Adecuado de la población de interés:	-Regular
	Considerar en qué medida la población de estudio es representativa de toda la población de interés (población general, de escolares, etc.).	-Mal
	Observar si grupos específicos dentro de esa población de estudio (p. Ej., por nivel de instrucción o de formación, por ocupación, por país de procedencia, etc.) Están proporcionalmente	-No informa
	Representados. Si el estudio se realiza en usuarios para luego inferir los resultados a una población mayor, este punto no está bien cubierto	-No aplica
La muestra está claramente descrita y es confiable	Se hizo una estimación del tamaño, el nivel de confianza o la potencia estadística de la muestra para la estimación de las medidas de frecuencia o de asociación que pretendía obtener el estudio	-Muy bien
		-Bien
		-Regular

Comparabilidad entre los Grupos Estudiados	Ausencia de factores de confusión o modificación de efecto	El número de personas elegibles y seleccionadas se mencionan en el estudio		-Mal
				-No informa
				-No aplica
				-Muy bien
				-Bien
		Los grupos estudiados son comparables; minimizando la posibilidad de sesgo de selección	Se informa del número de personas potencialmente elegibles, las inicialmente seleccionadas, las que aceptan y las que finalmente participan o responden.	-Regular
				-Mal
			Si se comparan grupos, se indica esta información para cada grupo	-No informa
				-No aplica
				-Muy bien
		Se realiza comparación entre participantes estableciendo similitudes y diferencias		-Bien
			Por ejemplo, si se estudia un problema de salud, deben describirse	-Regular
				-Mal
			los grupos por características sociodemográficas y otras variables	-No informa
				-No aplica
			que podrían modificar los resultados	
			Las poblaciones de origen de los participantes de cada grupo son semejantes.	-Muy bien
				-Bien

Definición y Medición de las Variables Principales	Característica, propiedad o atributo de personas o cosas y que varían de un sujeto a otro y	La medición de las variables principales se	Según la selección, ambas poblaciones tienen	-Regular
			características similares, de tal manera que sean comparables en todo, excepto en el factor de estudio o de clasificación en uno u otro grupo	-Mal
				-No informa
			Las variables medidas en el estudio son las mismas en todos los grupos	-No aplica
			Se utilizaron las mismas estrategias y técnicas de medición en todos los grupos; se midieron las mismas variables en todos los grupos	-Muy bien
				-Bien
				-Regular
				-Mal
				-No informa
			Porcentaje de pérdidas para la muestra	-No aplica
			No se produjeron pérdidas (por falta de medición, abandono, migración, etc.) que afecten a una parte de la muestra.	-Muy bien
			Arbitrariamente, se podría considerar como alta una pérdida del 20% de la muestra; las pérdidas no deberían afectar al tamaño muestral mínimo necesario y sus causas	-Bien
				-Regular
				-Mal
				-No informa
			No deberían ser diferentes entre los grupos	-No aplica
			Se exponen claramente cuáles son las variables de exposición, resultado,	-Muy bien
				-Bien

en un mismo sujeto en diferentes momentos	realizó de forma adecuada;	confusoras o modificadoras	-Regular
			-Mal
	Se minimiza la posibilidad de sesgos de información		-No informa
			-No aplica
	Las variables medidas están claramente definidas y operacionalizadas en el estudio	Las variables principales tienen una adecuada definición conceptual (teórica) y operacional (escala de medición, sistema de clasificación, criterios diagnósticos)	-Muy bien
			-Bien
			-Regular
			-Mal
			-No informa
			-No aplica
Los instrumentos de medición de variables son válidos, adecuados y fiables			-Muy bien
			-Bien
			-Regular
			-Mal
			-No informa
			-No aplica
Las técnicas de medición de variables están claramente descritas			-Muy bien
			-Bien

Análisis Estadístico y Confusión	Se expone y detallan las medidas de resumen de las variables y cómo serán presentadas, indicando los modelos y técnicas estadísticas a usar	El análisis es adecuado y se minimiza la posibilidad de confusión	Considerar la posibilidad de sesgos de memoria (alguno de los grupos puede recordar mejor algo del pasado) o del entrevistador (por conocimiento de la exposición o del problema de salud)	-Regular
				-Mal
				-No informa
			El análisis estadístico estuvo determinado desde el inicio del estudio	-No aplica
				-Muy bien
				-Bien
				-Regular
				-Mal
				-No informa
		Las pruebas estadísticas determinadas adecuadamente y son confiables	Se especifican las pruebas estadísticas utilizadas y son adecuadas	-No aplica
				-Muy bien
				-Bien
				-Regular
		Las pérdidas de participantes fueron tratados correctamente	Se trataron correctamente las pérdidas de participantes, datos perdidos u otros efectos del diseño de la muestra (diferentes probabilidades de selección) o	-Mal
				-No informa
				-No aplica
				-Muy bien
				-Bien

Resultados	Sintetiza los principales hallazgos de la investigación aplicando técnicas didácticas de presentación de la información (gráficas, tablas, cuadros, etc.) y presenta una potente interpretación teórica que demuestra el dominio técnico del investigador, la utilidad del marco teórico en la comprensión de la realidad y la ilustración de caminos a seguir en posteriores estudios y/o aplicaciones prácticas	En el diseño y el análisis del estudio se han identificado los principales elementos de confusión	de la exclusión de casos para algunos análisis	-Regular
				-Mal
				-No informa
			Se tuvieron en cuenta los principales elementos de confusión posibles en el diseño y en el análisis.	-No aplica
				-Muy bien
				-Bien
			En el diseño deberían incorporarse variables teóricamente asociadas o determinantes del problema estudiado. En el análisis, la estimación del resultado principal debería	-Regular
				-Mal
				-No informa
				-No aplica
		Los resultados están bien descritos, son útiles y precisos	estratificarse o ajustarse por esas variables	
			Se incluyen resultados de todos los participantes o se indica el número de datos	-Muy bien
				-Bien
			no disponibles	-Regular
				-Mal
				-No informa
		Los resultados planteados responden		-No aplica
			Se presentan los resultados planteados en los objetivos y	-Muy bien

		los objetivos enunciados	todos los de interés, de manera clara y comprensible	-Bien
				-Regular
				-Mal
				-No informa
				-No aplica
				-Muy bien
			Se presentan medidas brutas y ajustadas, indicando las variables por las que se ajustan los resultados y justificando cuáles se incluyeron (o no) en el análisis	-Bien
				-Regular
				-Mal
				-No informa
				-No aplica
		Se realizan medidas de resumen de las variables, indicando los modelos y técnicas estadísticas a usar	Se presentan estimaciones de la significación estadística de las diferencias entre grupos (p. Ej., valores de p) o de la precisión de los resultados	-Muy bien
				-Bien
				-Regular
				-Mal
			(p. Ej., intervalos de confianza)	-No informa
				-No aplica
Conclusiones, validez externa y	Destila lo esencial de todo el proceso enfaticando especialmente la riqueza de la evidencia empírica aportada y, a partir de	Los resultados del estudio son generalizables a la	Las conclusiones dan respuesta a los objetivos del estudio	-Muy bien

aplicabilidad de los resultados	ello, presenta la prospectiva que el investigador contribuye desde su propia reflexión.	población y contexto en que interesa aplicarlos	-Bien
			-Regular
			-Mal
			-No informa
	La validez externa se refiere a la extensión y forma en que los resultados de un experimento pueden ser generalizados a diferente sujetos, poblaciones, lugares, experimentadores, etc.	Las conclusiones están claramente definidas	-No aplica
			-Muy bien
			-Bien
			-Regular
		Las conclusiones presentadas se basan en los resultados obtenidos	-Mal
			-No informa
			-No aplica
			-Muy bien
			-Bien
			-Regular
			-Mal
			-No informa
	Los resultados y la discusión están claramente definidos y confiables	Los resultados de este estudio pueden extrapolarse a la población de interés de la presente revisión.	-No aplica
			-Muy bien
		Analizar similitudes y diferencias de ambas poblaciones (la del estudio y la de interés del lector) considerando el contexto espacial y temporal (p. Ej., la prevalencia de la exposición), los criterios de	-Bien
			-Regular
			-Mal
			-No informa
			-No aplica

		La discusión está claramente descrita	inclusión, la definición y la medición de la exposición y el resultado, el nivel de confianza de las estimaciones, etc La discusión considera implicaciones de la aplicación de los resultados, beneficios,	-Muy bien -Bien
			Seguridad y costes de su aplicación	-Regular -Mal -No informa
Conflicto de intereses	Situación en la que el juicio de un profesional concerniente a su interés primario tiende a estar indebidamente influenciado por un interés secundario (de tipo económico o personal)	Los conflictos de intereses no condicionan los resultados ni las conclusiones del estudio	Se menciona la fuente de financiación del estudio o los autores declaran la existencia o ausencia de conflictos de intereses	-No aplica -Muy bien -Bien -Regular -Mal -No informa -No aplica

Fuente: estas definiciones fueron tomadas de Berra S et al. (2008), Instrumento para la lectura crítica y la evaluación de estudios epidemiológicos transversales.

7 METODOLOGÍA

7.1 TIPO DE ESTUDIO

Revisión sistemática de la literatura científica sobre la innovación educativa en optometría entre los años 2008 y 2018. Investigación retrospectiva.

7.2 POBLACIÓN Y MUESTRA

Se realizó revisión mundial en las bases de datos.

La población estuvo compuesta por todos los artículos producidos alrededor de innovación educativa en optometría - IEO y la muestra por aquellos que cumplieron los criterios de inclusión

La búsqueda de evidencias se realizó en siete bases de datos de carácter global, regional y local, y mediante la aplicación de 115 estrategias de búsqueda se logró la identificación de una población de 4.253 documentos, relacionados así: Pubmed (2196), Redalyc (255), Scielo (49), CTSVO* (34), Science Direct (984), Scopus (415) y Embase (320).

La muestra quedó representada por 14 artículos que cumplieron los criterios de inclusión.

7.3 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Se incluyeron en la investigación los artículos científicos que trataban el tema de innovación en la educación de la optometría, con población humana, publicados en revistas indexadas y homologadas en Publindex, entre los años 2008 y 2018, en español, inglés o portugués, en la modalidad de texto completo.

* CTSVO: Ciencia y tecnología para la salud visual y ocular es una revista editada por la Facultad de Optometría de la Universidad de La Salle, en Bogotá, Colombia.

7.4 ADQUISICIÓN DE LA EVIDENCIA

El resultado de esta adquisición de evidencia ha de arrojar todos los estudios que eventualmente contienen aquellos realmente idóneos para la RS.

Esta fase ha de ser completa, objetiva y reproducible, y son estas tres características las que precisamente diferencian una RS de una revisión narrativa convencional (Linares-Espinós et al., 2018). Y agregan los mismos autores que:

El objetivo de la búsqueda de información es que sea lo más extensa posible para poder detectar todos los estudios relevantes sin que suponga una cantidad de información difícilmente manejable por el investigador. Por tanto habrá que hacer un balance entre precisión (número de estudios relevantes detectados sobre el total de estudios existentes) y sensibilidad (número de estudios relevantes detectados sobre el total de estudios relevantes existentes). En definitiva, se necesita inicialmente aceptar una baja precisión, para lograr posteriormente una alta sensibilidad.

Complementan Monterola y otros (2014) que, “la sistematización de la búsqueda de la evidencia es el paso fundamental para la obtención de la mejor evidencia disponible”. Así, se realizó la búsqueda de artículos científicos en inglés, español y portugués que estuvieran comprendidos entre los años 2008 y 2018. Las bases de datos consultadas (7) se eligieron por su reputación de alta calidad, y por su carácter global, regional y local.

Para el caso local era importante consultar las investigaciones que se hubieran publicado en la Revista de la Facultad de Optometría de la Universidad de La Salle en Bogotá (CTSVO), la cual está reconocida como la primera escuela de formación optométrica de nivel profesional de la región latinoamericana, y gracias a ello la optometría colombiana está considerada como la más avanzada de la región a nivel académico y gremial.

Cada una de las búsquedas realizadas se registró muy en detalle para garantizar que pueda reproducirse por otros investigadores, y pueden ser consultadas en primer apartado del capítulo de resultados. Como se podrá ver allí, lo exhaustivo de la búsqueda permitió ir direccionando de manera más lógica cada nueva búsqueda. A medida que se avanzaba en la búsqueda los hallazgos fueron cada vez menores, al punto que ni siquiera se

encontraron los descriptores en español ni en inglés para conceptos tan nuevos en educación.

A cada estrategia de búsqueda se le registró las palabras clave utilizadas, los operadores booleanos utilizados, los filtros, los detalles de la búsqueda, se le hizo comentarios no solamente como complemento descriptivo sino también analítico, el número de artículos encontrados, la cantidad de artículos seleccionados por título, la cantidad de artículos excluidos por abstract, y la cantidad de artículos nuevos.

Como ya se ha dicho, el objetivo de la estrategia de búsqueda es filtrar la inmensa cantidad de información que existe, para que aquello que nos arroje la base de datos sea lo más cercano y preciso posible respecto a nuestro asunto de interés. Para ello las bases de datos tienen unos filtros a los cuales podemos recurrir para eliminar aquello que no nos sea relevante, para este caso se filtra la información publicada entre los años 2008 y 2018, con seres humanos.

Las bases de datos seleccionadas para la búsqueda fueron aquellas que se consideran más influyentes, relevantes y que se presume que toda la información que incluyen es robusta y está publicada en journals indexados u homologados.

Al interactuar con las diferentes bases de datos se encuentra que no todas tienen el mismo nivel de sofisticación ni son igualmente intuitivas en sus interfaces, de tal forma que es recomendable, antes de aplicar las estrategias de búsqueda dedicar un tiempo para familiarizarse con las varias posibilidades de filtros que ofrece cada plataforma.

A medida que se va avanzando en las búsquedas y se va cambiando de base de datos, las estrategias se van perfeccionando en su diseño y se van limitando a la utilización de aquellas palabras clave que en búsquedas anteriores han arrojado resultados positivos. Adicional, se van incorporando operadores booleanos como el asterisco (*), las comillas (“”) y los paréntesis () de tal forma que hallazgos que en la primera base de datos necesitaron 4 o 5 estrategias, ahora se hacen con una sola estrategia que las resume y las

incluye, como por ejemplo *"evidence based" and optometry and (education or teaching or learning or educational)*, de tal forma que se agotan todas las posibilidades utilizadas en la primera base de datos con un menor número de intentos en las bases de datos siguientes.

En las estrategias de búsqueda se deben definir muy bien los términos a utilizar, partiendo del lenguaje cotidiano, se deben de validar en su especificidad y estandarización para filtrar aún más los resultados de la búsqueda y lograr así mayor calidad en los hallazgos. En este aspecto tenemos dos opciones: los Descriptores en Ciencias de la Salud (DeCS), que están validados para búsquedas en español, y los Medical Subject Headings (MeSH), que están validados para búsquedas en inglés. Aunque al hacer la validación en la página del DeCS aparecen también los descriptores para los idiomas portugués e inglés, la correspondencia entre español e inglés no está validada, por lo cual es recomendable hacer la búsqueda en la plataforma MeSH de manera alterna para confirmar los descriptores en inglés.

Para la determinación de los términos a utilizar el inicio lógico es el título de la investigación, el cual contiene las palabras clave del proyecto, y como tal describe el objetivo principal de la investigación. Adicional a ello, cada vez que se encuentra un artículo de interés, éste podrá arrojar nuevos términos para búsquedas subsiguientes.

Así, se creó un listado de palabras clave desde toda la literatura leída para el desarrollo del anteproyecto y del proyecto, que aunque no eran necesariamente del campo de la optometría, si eran del área de la innovación educativa; se incluyeron también en el listado los términos que aparecieron en las alertas de búsqueda del gestor bibliográfico Mendeley. Ésto es muy importante debido a que la innovación educativa tiene muchas terminologías nuevas, y la idea era incluirla toda en las búsquedas.

Una vez están confirmados los descriptores DeCS y MeSH, se complementó la búsqueda con la inclusión de los operadores booleanos pertinentes de acuerdo al interés del autor, lo que permitió hacer combinaciones entre los descriptores.

A continuación se presenta la tabla con la lista de las palabras clave utilizadas para las búsquedas bibliográficas. Las primeras palabras que se utilizaron fueron las palabras clave del título y del objetivo general, sin embargo, por cuestiones de organización se presenta el listado en orden alfabético.

Este listado se convierte en una guía de palabras clave o descriptores para búsquedas en el área de innovación educativa. Se considera uno de los productos de la presente investigación.

Tabla 7 Terminología validada en las plataformas DeCS y MeSH utilizadas en las estrategias de búsqueda

Lenguaje Cotidiano	Descriptor DeCS Español	Descriptor DeCS	
		Portugués	Descriptor MeSH
Actividades	Actividades	Atividades	Activities
Activo	Activo	Ativo	Active
Adaptativo	Adaptativo	Adaptados	Adaptive
Admisión	Admisión	Admissão	Admission
Ambiente	Ambiente	Ambiente	Environment
Analítico	Analítico	Analítico	Analytic
Aprendizaje	Aprendizaje	Aprendizagem	Learning
Aprendizaje	Aprendizaje	Aprendizagem	Apprenticeship *
Artificial	Artificial	Artificial	Artificial
Auto regulado	No encontrado	No encontrado	No encontrado
Basado en Casos	Basado en Casos	Baseada em Casos	Case Based
Bienestar	Bienestar	Bem-Estar	Welfare
Bienestar	Bienestar	Bem-Estar	Well-being*
Clínica	No encontrado	No encontrado	Clinical
Clínico	No encontrado	No encontrado	Clinical
Colaborativo	No encontrado	No encontrado	Collaborative
Combinado	Combinado	Combinado	Blended
Compasión	Empatía	Empatia	Compassion
Compasión	Empatía	Empatia	Empathy
Competencia	Competencia	Competência	Competence
Competencias	Competencias	Competências	Competency
Confiable	No encontrado	No encontrado	No encontrado**
Cooperativo	No encontrado	No encontrado	Cooperative
Creatividad	Creatividad	Criatividade	Creativity
Crítico	No encontrado	No encontrado	Critical
Cultural	Cultural	Cultural	Cultural

Currículo	No encontrado	No encontrado	Curriculum*
Disruptivo	No encontrado	No encontrado	Disruptive
Educación	Educación	Educação	Education
Enseñanza	Enseñanza	Ensino	Teaching
Equipo ***	No encontrado	No encontrado	Team
Espacio	Espacio	Espaço	Space
Estándar	No encontrado	No encontrado	Standard
Evaluación	Evaluación	Avaliação	Assessment
Evidencia	Evidencia	Evidência	Evidence
Examen	Examen	Exame	Examination
Fenómenos	Fenómenos	Fenômenos	Phenomenon
Grupo	Grupo	Grupo	Crowd
Grupo	Grupo	Grupo	Group
Innovación	Innovación	Inovação	Innovation
Integración	No encontrado	No encontrado	Integration
Inteligencia	Inteligencia	Inteligência	Intelligence
Intercultural	No encontrado	No encontrado	Cross Cultural
Interprofesional	No encontrado	No encontrado	No encontrado
Invertido	Invertido	Invertido	Inverted****
Juego	Juego	Jogo	Gambling / Game
Juntos	No encontrado	No encontrado	Together
Mejorado	No encontrado	No encontrado	Enhanced
Metacognición	Metacognición	Metacognição	Metacognition
Mezclado	No encontrado	No encontrado	Mixed
Modelo	No encontrado	No encontrado	Model
Nuevo	Nuevo	Novo	New
Optometría	Optometría	Optometria	Optometry
Participativo	No encontrado	No encontrado	Participatory
Pensamiento	Pensamiento	Pensamento	Thinking

Pénsum	No encontrado	No encontrado	Currículum*
Proactivo	No encontrado	No encontrado	Proactive
Problema	No encontrado	No encontrado	Problem
Proyectos	Proyectos	Projetos	Project
Razonamiento	Inteligencia	Inteligência	Reasoning
Realidad	Realidad	Realidade	Reality
Reconocimiento	Reconocimiento	Reconhecimento	Recognition
Resiliencia	Resiliencia	Resiliência	Resilience
Responsabilidad	Responsabilidad	Responsabilidade	Accountability
Simulado	Simulado	Simulação	Simulated / Simulation
Social	Social	Social	Social
Toda la vida	No encontrado	No encontrado	Life Long
Transformador	Transformador	Transformador	Transforming
Virtual	No encontrado	No encontrado	Virtual
Total términos consultados: 69.			

Fuente: elaboración propia.

*los términos aparecen en uno o varios de los artículos consultados para el desarrollo del proyecto.

**la búsqueda se realizó con el término *entrustable* que corresponde al utilizado en varios de los artículos consultados para el referente teórico.

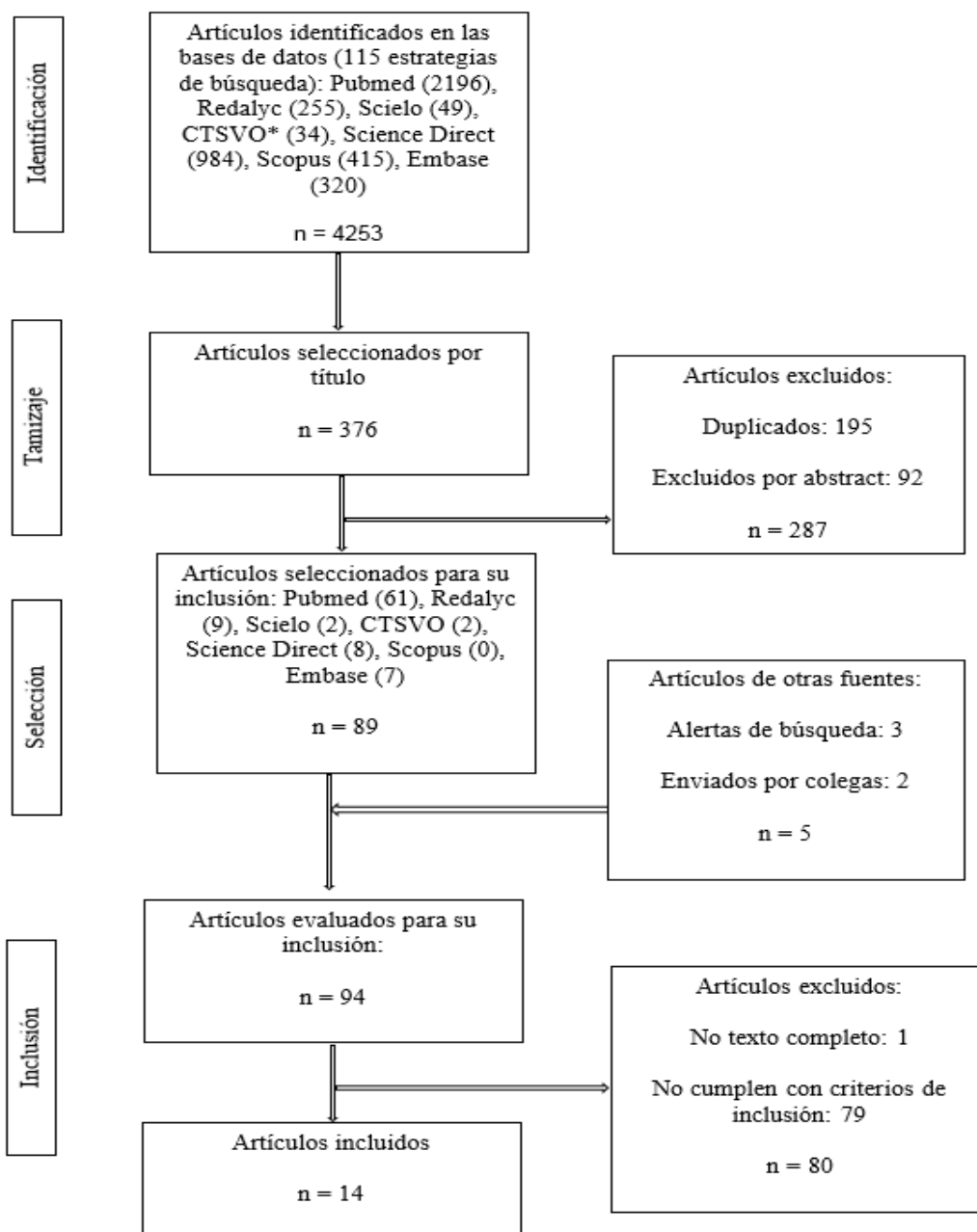
***de personas; no equipo como instrumentos o tecnología.

****la búsqueda se realizó, según los artículos consultados, con el descriptor flipped, que es el término utilizado en innovación educativa.

7.5 TAMIZAJE, SELECCIÓN E INCLUSIÓN

Una vez realizada la búsqueda con los descriptores y los operadores booleanos, el paso siguiente de cada estrategia de búsqueda fue seleccionar los artículos de interés para la presente investigación.

Figura 1 Diagrama de flujo de estudios identificados, excluidos e incluidos



Fuente: elaboración propia.

De los 4253 artículos de la población, por título se seleccionaron 376. De éstos, 195 resultaron ser artículos duplicados y se procedió a la exclusión de los mismos, y la lectura de los abstracts de los artículos restantes condujo a la exclusión de otros 92 artículos por

varias razones: primera, el evidenciar que los artículos correspondían al campo de la oftalmología y no de la optometría; segunda, correspondían al campo de la optometría pero no estaban aplicados a la educación de la optometría; tercera, no cumplían los criterios del rigor científico; cuarta, en los buscadores aparecían como innovación pero se evidenciaba que la palabra innovación no estaba utilizada con precisión; quinta, se referían a renovación tecnológica pero sin elementos de innovación; y sexta, porque de alguna manera no cumplían con los criterios de inclusión (ver numeral 5.3 Criterios de Inclusión). Se llegó así a una cifra de 89 artículos, relacionados de la siguiente manera: Pubmed (61), Redalyc (9), Scielo (2), CTSVO (2), Science Direct (8), Scopus (0) y Embase (7).

A esta cifra parcial de 89 artículos se agregaron cinco artículos provenientes de otras fuentes. Se obtuvieron tres por alertas de búsqueda en páginas especializadas, relacionados así: Research Gate (1), Primary Care Optometry News (1), y Contact Lens and Anterior Eye (1). Adicional, se obtuvieron dos artículos que fueron enviados por colegas.

Estas 94 evidencias se consignaron en una matriz de Excel que incluyó: autor (es), título, año de investigación, año de publicación, país en el que se realizó la investigación, país en el que se publicó el documento, idioma de la publicación, universidades o instituciones las que pertenecían los investigadores, datos de la revista, estrategia de búsqueda utilizada, palabras clave utilizadas, base de datos en la que se localizó por primera vez el documento, el link de la consulta, la fecha de consulta y el estado del documento.

En esta primera fase de esta etapa se utilizó una **estrategia en semáforo** para el manejo visual de la matriz de Excel: para los documentos que aún no se habían logrado descargar o encontrar en texto completo se utilizó el color rojo, para los documentos ya obtenidos en texto completo pero aún sin leer se utilizó el amarillo, y para los documentos ya descargados en texto completo y leídos se utilizó el verde.

La segunda fase de esta etapa consistió en completar la matriz de Excel con la siguiente información para cada uno de los artículos: se incluye o se excluye, razón para la inclusión o exclusión, evaluación de calidad de la revista (indexación / homologación Publindex),

tipo de estudio / metodología utilizada, población, tipo de población, muestra, hallazgos, variables, estrategia, producto, resultado principal, tipo de innovación, análisis descriptivo, calidad de la evidencia (SIGN), análisis crítico, comentarios y observaciones. Al final, la matriz contiene la información para responder los objetivos específicos del presente proyecto.

El análisis crítico de los artículos científicos seleccionados se hace desde su capacidad para responder a la pregunta de investigación del presente proyecto, valorando la validez interna (rigor del estudio, metodología empleada y riesgo de sesgos), el impacto de los resultados y la validez externa (hasta qué punto los resultados pueden extrapolarse; posible reproducibilidad de los resultados en las poblaciones de interés) (C. Manterola, Asenjo-Lobos, & Otzen, 2014). La reproducibilidad dependería de diversos factores poblacionales, culturales, económicos, geográficos, etc.

8 SÍNTESIS DE LA EVIDENCIA

La fase de valoración de los artículos se apoyó sobre la matriz de Excell que incluyó todos aquellos datos de cada evidencia que eran relevantes para responder la pregunta de investigación, y que permitió una comunicación y contrastes entre los autores que habían trabajado el tema de la IEO, que facilitó su análisis desde diferentes abordajes, y que al final permitió la abstracción desde lo producido y la construcción de nuevo conocimiento.

Aquí se excluyeron 80 artículos por diferentes razones, entre ellas un artículo que aparecía con el título y el abstract en inglés, pero al obtenerlo en texto completo, éste estaba escrito en chino. Otro documento no fue posible obtenerlo en texto completo, y ni siquiera el abstract, solamente aparecía el título en las estrategias de búsqueda pero no se logró más información.

Otros casos de artículos cuyas revistas no estaban indexadas en el año de la publicación del artículo, y finalmente el mayor número de exclusiones se dio por no cumplir los criterios de inclusión en cuanto a ser artículos científicos: correspondían a editoriales o actas, o se referían a memorias sin presentar resultados, o no cumplían los criterios metodológicos, o no era claro el objeto de estudio ni la intervención, o no presentaban técnicas ni instrumentos, o los objetivos no eran medibles, o eran memorias de congresos, etc. Además, en esta tarea se presentó la necesidad del pensamiento analítico para definir si realmente el asunto del texto en cuestión era innovador, debido a que el término innovación se utiliza con frecuencia de manera imprecisa.

Finalmente quedaron 14 artículos, que son los que fueron sometidos al análisis crítico y de calidad de la evidencia.

8.1 EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LA EVIDENCIA

Debido a que no todos los resultados de investigaciones publicadas en artículos científicos tienen el mismo impacto o valor (C. D. Manterola et al., 2009, p583), se torna vital definir la robustez y objetividad científica de la información y otorgarle un valor jerárquico para

poder seleccionar la mejor evidencia científica disponible y en un futuro trasladar los hallazgos a nuevas acciones, escenarios y proyectos.

Desde los años 70 del siglo XX se vienen desarrollando y utilizando diferentes sistemas para validar y clasificar la calidad de los artículos científicos desde dos aspectos: la calidad de la evidencia, y el grado o fuerza de la recomendación.

Las fuentes de evidencia se ubican en un intervalo muy variado, que va desde la opinión de expertos, en el extremo de calidad más débil, pasando por estudios pequeños y reportes de caso, hasta revisiones sistemáticas y metanálisis, en el extremo de máxima calidad. La calidad de la evidencia nos indica hasta qué punto nuestra confianza en la estimación de un efecto permite apoyar una recomendación (Pérsico T & Torres P, 2014, p358). Los niveles de evidencia se definen no solamente por la solidez del diseño de la investigación, sino también por la solidez de los resultados; el nivel de evidencia puede disminuir en función de las limitaciones del estudio, la inconsistencia de los resultados, evidencias indirectas, imprecisión y sesgo de reporte, entre otros.

En cuanto al grado de la recomendación, es crucial saber si se puede confiar en ella, para el caso de recomendación fuerte, lo cual quiere decir que poner en práctica la recomendación producirá más beneficios que riesgos. O por el contrario, no se puede confiar en ella, para el caso de recomendación débil. El grado de recomendación está influenciado por varios factores como por ejemplo el número de participantes en el estudio, el tiempo de duración del mismo, el nivel de confianza estadística, los riesgos asociados y efectos adicionales de la intervención (Pérsico T & Torres P, 2014).

Actualmente existen más de 100 herramientas, 19 sistemas para evaluar la calidad y siete para graduar las recomendaciones (Aguilera Eguía et al., 2014). Para el desarrollo del presente proyecto se seleccionó el sistema SIGN – Scottish Intercollegiate Guidelines Network, el cual presenta las ventajas, primero y muy útil para el caso específico de las revisiones sistemáticas, de separar la calidad de la evidencia del grado de recomendación, y

segundo, que existen criterios claros y transparentes para asignar los puntajes de calidad de la evidencia.

Así, el sistema SIGN, para la valoración del diseño del estudio utiliza los números del 1 al 4. El número 1 se asigna al mayor nivel de validez (revisiones sistemáticas y meta-análisis) y el número 4 al menor (opiniones de expertos). Para evaluar el riesgo de sesgo se utilizan los signos ++, + y -, los que valoran el grado de cumplimiento de los criterios clave relacionados con ese potencial riesgo. Luego, con la ayuda de las plantillas de lectura crítica o instrumentos propios del sistema SIGN se evalúa cada estudio. Hecho lo anterior, se filtran los estudios con riesgo de sesgo bajo o moderado, es decir los valorados con ++ ó +.

En la siguiente tabla se explican los niveles de evidencia del sistema SIGN:

Tabla 8 Niveles de Evidencia del Sistema SIGN

Niveles de Evidencia Sistema SIGN	
Nivel de Evidencia	Tipo de Estudio
1++	Meta-análisis de gran calidad, revisiones sistemáticas de ensayos clínicos aleatorizados o ensayos clínicos aleatorizados con muy bajo riesgo de sesgos.
1+	Meta-análisis bien realizados, revisiones sistemáticas de ensayos clínicos aleatorizados o ensayos clínicos aleatorizados con bajo riesgo de sesgos.
1-	Meta-análisis, revisiones sistemáticas de ensayos clínicos aleatorizados, o ensayos clínicos aleatorizados con alto riesgo de sesgos.
2++	Revisiones sistemáticas de alta calidad de estudios de cohortes o de casos y controles. Estudios de cohortes o de casos y controles de alta calidad, con muy bajo riesgo de sesgo, confusión o azar, y alta probabilidad de que la relación sea causal.
2+	Estudios de cohortes o de casos y controles bien realizados, con bajo riesgo de confusión, sesgos o azar y una moderada probabilidad de que la relación sea causal.
2-	Estudios de cohortes o de casos y controles con alto riesgo de confusión, sesgos o azar y una significativa probabilidad de que la relación no sea causal.
3	Estudios no analíticos como observaciones clínicas, informes de caso y series de casos.
4	Opiniones de expertos.

Fuentes: Primo (2003, p40), Manterola y cols. (2009, p591)

La tabla a continuación explica los grados de recomendación del sistema SIGN:

Tabla 9 Grados de Recomendación del Sistema SIGN

GRADOS DE RECOMENDACIÓN Sistema SIGN	
Grado de Recomendación	Nivel de Evidencia
A	Al menos un meta-análisis, revisión sistemática o ensayo clínico calificado como 1++ y directamente aplicable a la población objeto, o
	Un volumen de evidencia científica compuesto por estudios calificados como 1+, y con gran consistencia entre ellos.
B	Volumen de evidencia científica compuesta por estudios calificados como 2 ++, directamente aplicables a la población objeto y que demuestren globalmente consistencia de los resultados, o evidencia científica extrapolada desde estudios calificados como 1 ++ ó 1+.
C	Volumen de evidencia científica compuesta por estudios calificados como 2+, directamente aplicables a la población objeto y que demuestran gran consistencia de los resultados, o
D	Evidencia científica extrapolada desde estudios calificados como 2++.
	Evidencia científica de nivel 3 o 4, o
	Evidencia científica extrapolada desde estudios calificados como 2+.

Fuentes: (J.Primo, 2003, p41), (Manterola y cols., 2014, p712)

El sistema SIGN cuenta con unas plantillas de lectura crítica o instrumentos para la evaluación de la calidad, que incluyen múltiples ítems o preguntas para guiar la lectura crítica y analizar la validez interna, los resultados y la validez externa de los estudios (Berra, Maria Elorza-Ricart, Estrada, & Sánchez, 2008, p492). Las plantillas aparecen en el apartado de anexos como Instrumento 1.

Las siguientes son las dimensiones de la evaluación de la evidencia científica que incluye el instrumento SIGN (Scottish Intercollegiate Guidelines Network, 2017):

Para el caso de ensayos clínicos aleatorizados, el apartado de validez interna incluye 10 ítems, el apartado de evaluación general del estudio cuatro ítems y el de descripción del estudio nueve ítems.

Para el caso de revisiones sistemáticas y meta-análisis, el apartado de validez interna incluye 5 ítems, el apartado de evaluación general del estudio dos ítems y el de descripción del estudio dos ítems.

Para el caso de estudios de cohortes, el apartado de validez interna incluye 14 ítems, el apartado de evaluación general del estudio tres ítems y el de descripción del estudio 10 ítems.

Para el caso de estudios de casos y controles, el apartado de validez interna incluye 10 ítems, el apartado de evaluación general del estudio tres ítems y el de descripción del estudio 9 ítems.

Durante el proceso de lectura crítica de los estudios, para cada uno de los ítems o indicadores de variabilidad, el instrumento SIGN da una guía de valoración al lector, la cual permitirá ir dando el puntaje en la medida en que se cumpla cada criterio. A cada puntaje le asigna una letra, así: A: se cumple adecuadamente, B: se cumple parcialmente, C: no se cumple adecuadamente, D: no sé, y E, comentarios.

En el instrumento original el ítem de comentarios aparece sin asignación de letra, sin embargo con el propósito de crear las etiquetas para correr toda la información en el software SPSS, el autor de la presente investigación le asignó la letra E al apartado de comentarios.

No se utilizaron las plantillas de lectura crítica no. 5 (estudios de pruebas diagnósticas) ni la no. 6 (evaluaciones económicas) debido a que no aplican para el caso de este proyecto.

Para el caso los estudios epidemiológicos transversales, debido a que el sistema SIGN no tiene plantilla para dicho tipo de investigaciones, se toma el instrumento desarrollado por Berra et al. (2008, p493), el cual aparece detallado en el apartado de anexos como Instrumento 2.

Este instrumento tiene en total 27 ítems en las siguientes dimensiones de la evaluación de la evidencia científica: a) pregunta u objetivo de investigación, 1 ítem; b) participantes, 5 ítems; c) comparabilidad entre los grupos estudiados, 4 ítems; d) definición y medición de las variables principales, 4 ítems; e) análisis estadístico y confusión, 4 ítems; f) resultados,

4 ítems; g) conclusiones, validez externa y aplicabilidad de los resultados, 4 ítems, y h) conflicto de intereses, 1 ítem.

Explican los autores del instrumento que para cada uno de los ítems considerados, el investigador anota en qué medida se cumple el criterio, así: muy bien (MB), bien (B), regular (R), o mal (M), o si el ítem en cuestión no está informado (NI) o no aplica (NA). Para cada dimensión a evaluar hay un enunciado resumen y un enunciado para la evaluación global del estudio. Al final, el evaluador puede hacer una calificación global de la calidad del estudio.

Para ello, siguen explicando Berra et al., que se recomienda tener en cuenta lo siguiente: la calidad del estudio es alta si la mayoría de los enunciados resumen se valoran como “muy bien” o “bien”; la calidad es media si la validez interna es calificada como “regular” o la mayoría de los enunciados resumen se responden como “bien” o “regular”; y baja si la validez interna es calificada como “mal” o la mayoría de los enunciados resumen se responden como “regular” o “mal”. Lo anterior se utiliza para decidir la inclusión o exclusión del artículo en la revisión sistemática, descartando aquellos de baja calidad.

La evaluación de la calidad de la evidencia debe realizarse por dos investigadores de manera independiente; en el capítulo de resultados se encuentran los puntajes ponderados.

Los instrumentos para evaluar la calidad de la evidencia científica y el punto hasta dónde dicha evidencia puede ser aplicable en otros escenarios (pacientes, comunidades, etc.) han sido tradicionalmente desarrollados para el ámbito clínico; algunos de ellos no separan los dos grandes conceptos que son calidad de la evidencia y grados de recomendación; no obstante, hay algunos que sí lo hacen y es la razón principal, como ya se había dicho, para haber elegido el instrumento SIGN, lo que lleva a que éste último pueda de manera válida utilizarse solamente como plantillas de lectura crítica para evaluar la calidad de la evidencia, que es la necesidad de las revisiones sistemáticas, y que es el tema de interés para el campo de la presente investigación sobre innovación educativa.

Así las cosas, se toma el instrumento y se le da el uso justo para evaluar la calidad de los artículos de interés, *independientemente del área de conocimiento a la que se refiera dicho artículo. Es decir, pueden hacerse estudios de caso en economía, en cardiología, en educación, etc., o simulaciones, o estudios transversales... finalmente son diferentes abordajes para hacer ciencia, independientemente del campo de la ciencia, y a todos ellos subyace el método científico, lo que hace que se puedan utilizar los instrumentos interdisciplinariamente.* Y de hecho, el que diferentes disciplinas puedan utilizar el mismo instrumento facilita la construcción de plataformas sobre las cuales apoyar estrategias de investigación interprofesional y estrategias de innovación educativa como la educación interprofesional.

8.2 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

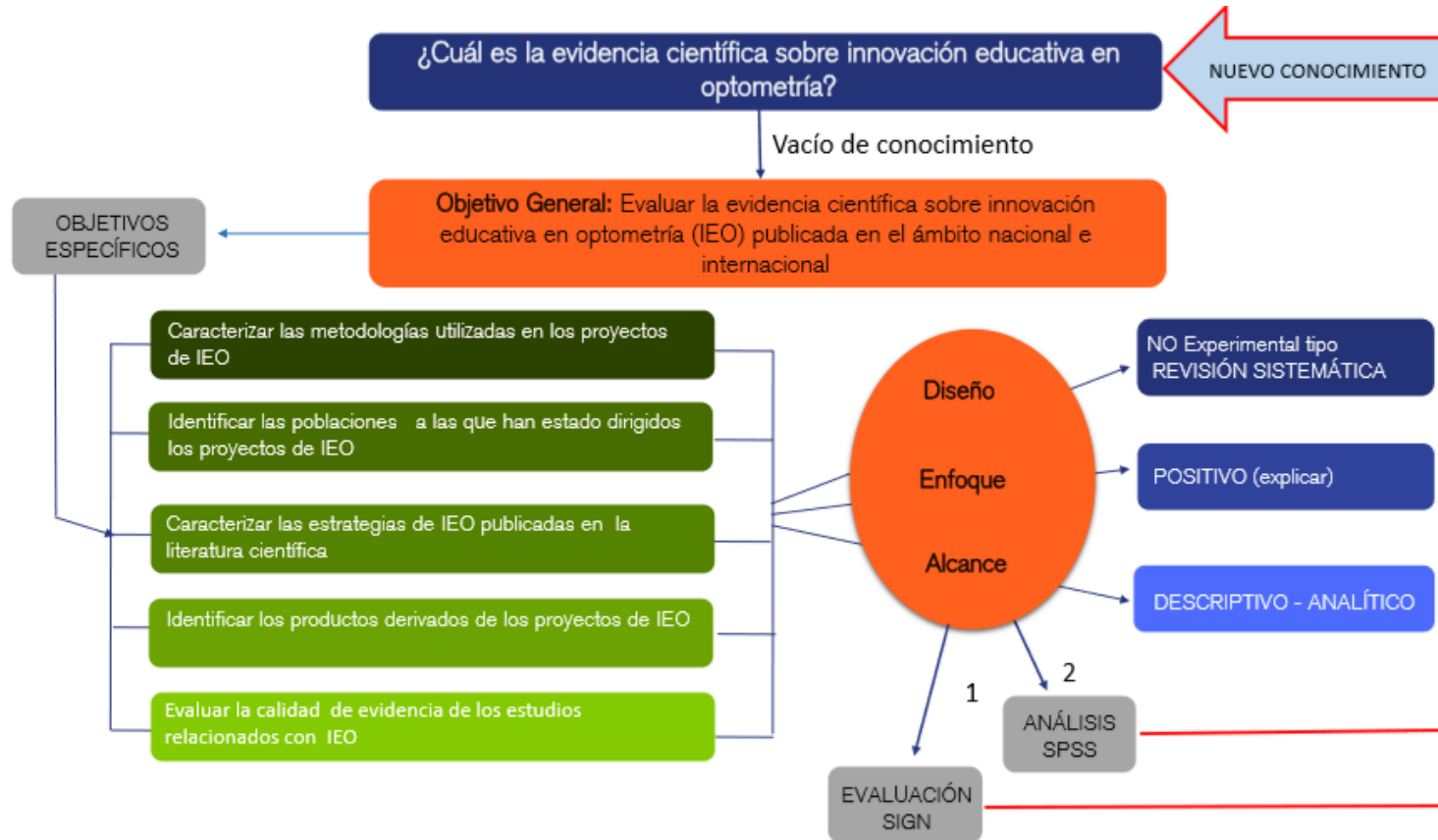
Se sistematizó toda la información en una matriz de Excel para posteriormente migrarla al software SPSS.

Para el consolidado de los 14 artículos (ver tabla No. 17) dicha información incluyó el número del artículo, el año de publicación, el país en el cual se realizó la investigación, el país en el cual se publicó el documento, el idioma de publicación, la clasificación de la publicación según Pubindex, las metodologías empleadas en los artículos que conformaron la muestra (Revisión Sistemática, un artículo; Ensayo Clínico Aleatorizado, cuatro artículos; Estudio de Cohortes, un artículo; y Estudio Epidemiológico Transversal, ocho artículos), además la población, el tipo de población, la estrategia, el producto, el instrumento utilizado, la valoración del evaluador 1, la valoración del evaluador 2 y por último la ponderación de las valoraciones de los dos evaluadores.

Además, se sistematizaron en Excel cada una de las plantillas del Instrumento SIGN utilizadas y el instrumento de Berra. Todo lo anterior se migró al paquete estadístico SPSS para el análisis cuantitativo.

El siguiente diagrama muestra la estrategia metodológica de la investigación.

Figura 2 Estrategia Metodológica de la Investigación



Fuente: elaboración propia.

9 VIABILIDAD Y ASPECTOS ÉTICOS

No se encontraron limitaciones en el proyecto.

En cuanto a los riesgos y consideraciones éticas, el proyecto fue clasificado sin riesgo por ser una revisión documental, sin consideraciones de tipo ético y sin conflicto de intereses, de acuerdo con la resolución 08430 de 1993 del Ministerio de Salud de la República de Colombia (Ministerio de Salud República de Colombia, 1993).

10 RESULTADOS

10.1 ESTRATEGIAS DE BÚSQUEDA

Después de realizar la búsqueda sistemática en las siete bases de datos seleccionadas para el desarrollo del proyecto, y habiendo aplicado 115 estrategias de búsqueda, se obtienen los resultados evidenciados en las siguientes tablas. Se presentan agrupados por base de datos, y se dan cifras parciales de resultados al final de cada tabla.

Tabla 10 Estrategias de Búsqueda RS PubMed

Estrategias de búsqueda revisión sistemática www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/
ESTRATEGIA # 1
Palabras Clave: innovation, optometry, education
Operadores booleanos: and, and. Para todos los casos de aquí en adelante, estos operadores se ubican en el lugar o los lugares que se colocaron las comas que acompañan las palabras clave.
Filtros: Publication Dates (10 years), Species (Humans)
Detalles de búsqueda: (("Innovation (North Syd)"[Journal] OR "Innovation (Abingdon)"[Journal] OR "innovation"[All Fields]) AND ("optometry"[MeSH Terms] OR "optometry"[All Fields]) AND ("education"[Subheading] OR "education"[All Fields] OR "educational status"[MeSH Terms] OR ("educational"[All Fields] AND "status"[All Fields]) OR "educational status"[All Fields] OR "education"[All Fields] OR "education"[MeSH Terms])) AND ("2008/10/11"[PDat] : "2018/10/08"[PDat] AND "humans"[MeSH Terms])
Comentarios de la búsqueda: Los títulos de los artículos encontrados no son relevantes para los objetivos de la presente investigación.
Artículos encontrados: 19
Seleccionados por título: 0

Excluidos por abstract: No aplica (N/A) *

Artículos nuevos: 0

ESTRATEGIA # 2

Palabras Clave: optometry, education

Operadores booleanos: and

Filtros: Publication Dates (10 years), Species (Humans)

Detalles de búsqueda: (("optometry"[MeSH Terms] OR "optometry"[All Fields]) AND ("education"[Subheading] OR "education"[All Fields] OR "educational status"[MeSH Terms] OR "educational"[All Fields] AND "status"[All Fields]) OR "educational status"[All Fields] OR "education"[All Fields] OR "education"[MeSH Terms])) AND ("2008/10/11"[PDat] : "2018/10/08"[PDat] AND "humans"[MeSH Terms])

Comentarios de la búsqueda: Muchos de los artículos encontrados hablan de historia de la educación optométrica, historia de la optometría en los países, etc., pero no se refieren específicamente a innovación en educación optométrica. También, aparecen muchos artículos que hablan de la importancia de la educación al paciente en la práctica de la optometría, y varios centrados en las competencias profesionales que tienen los optómetras ya graduados, pero sin relacionar dichos hallazgos con la innovación educativa en optometría.

Artículos encontrados: 507

Seleccionados por título: 40

Excluidos por abstract: 18

Artículos nuevos: 22

ESTRATEGIA # 3

Palabras Clave: interprofessional, education, optometry

* De esta sección en adelante se utilizará N/A para abreviar la expresión “no aplica”.

Operadores booleanos: and, and

Filtros: : Publication Dates (10 years), Species (Humans)

Detalles de búsqueda: (interprofessional[All Fields] AND ("education"[Subheading] OR "education"[All Fields] OR "educational status"[MeSH Terms] OR ("educational"[All Fields] AND "status"[All Fields]) OR "educational status"[All Fields] OR "education"[All Fields] OR "education"[MeSH Terms]) AND ("optometry"[MeSH Terms] OR "optometry"[All Fields])) AND ("2008/10/17"[PDat] : "2018/10/14"[PDat] AND "humans"[MeSH Terms])

Comentarios de la búsqueda: De los 11 artículos encontrados, el primero que aparece ya lo tenía seleccionado en una búsqueda previa. De hecho es el primer artículo seleccionado de toda la búsqueda, y precisamente *de allí la razón para tomar las palabras claves de los títulos de los hallazgos de mayor relevancia para hacer nuevas búsquedas*. El segundo que aparece se refiere a equipos interprofesionales de salud pero en un nivel de profesionales ya graduados que están enfocados a poblaciones vulnerables. La mayoría de los artículos están desarrollados con estudiantes de medicina.

Artículos encontrados: 11

Seleccionados por título: 7, de los cuales 3 son duplicados.

Excluidos por abstract: 2

Artículos nuevos: 2

ESTRATEGIA # 4

Palabras Clave: new, teaching, model, optometry

Operadores booleanos: and, and, and

Filtros: : Publication Dates (10 years), Species (Humans)

Detalles de búsqueda: (new[All Fields] AND ("education"[Subheading] OR "education"[All Fields] OR "teaching"[All Fields] OR "teaching"[MeSH Terms]) AND model[All Fields] AND ("optometry"[MeSH Terms] OR "optometry"[All Fields])) AND ("2008/10/17"[PDat] : "2018/10/14"[PDat] AND "humans"[MeSH Terms])

Comentarios de la búsqueda: La búsqueda solamente arroja un artículo de interés para la presente investigación, sin embargo, es un artículo duplicado.

Artículos encontrados: 13

Seleccionados por título: 1, el cual es un artículo duplicado.

Excluídos por abstract: 0

Artículos nuevos: 0

ESTRATEGIA # 5

Palabras Clave: educational game, optometry

Operadores booleanos: and

Filtros: Publication Dates (10 years), Species (Humans)

Detalles de búsqueda: (educational[All Fields] AND game[All Fields] AND ("optometry"[MeSH Terms] OR "optometry"[All Fields])) AND ("2008/10/17"[PDat] : "2018/10/14"[PDat] AND "humans"[MeSH Terms])

Comentarios del búsqueda: La búsqueda arroja solamente un resultado, que corresponde a un artículo duplicado.

Artículos encontrados: 1

Seleccionados por título: 1, el cual es un artículo duplicado.

Excluídos por abstract: 0

Artículos nuevos: 0

ESTRATEGIA # 6

Palabras Clave: recognition, integration, optometry

Operadores booleanos: and, and

Filtros: Publication Dates (10 years), Species (Humans)

Detalles de búsqueda: (("recognition (psychology)"[MeSH Terms] OR ("recognition"[All Fields] AND "(psychology)"[All Fields]) OR "recognition (psychology)"[All Fields] OR "recognition"[All Fields]) AND ("Integration"[Journal] OR "Integration (Amst)"[Journal] OR "integration"[All Fields]) AND ("optometry"[MeSH Terms] OR "optometry"[All Fields])) AND ("2008/10/17"[PDat] : "2018/10/14"[PDat] AND "humans"[MeSH Terms])

Comentarios de la búsqueda: La búsqueda arroja solamente un artículo de interés, el cual es un artículo duplicado.

Artículos encontrados: 17

Seleccionados por título: 1, el cual es un artículo duplicado.

Excluidos por abstract: 0

Artículos nuevos: 0

ESTRATEGIA # 7

Palabras Clave: clinical reasoning, optometry

Operadores booleanos: and

Filtros: Publication Dates (10 years), Species (Humans)

Detalles de búsqueda: (clinical[All Fields] AND reasoning[All Fields] AND ("optometry"[MeSH Terms] OR "optometry"[All Fields])) AND ("2008/10/17"[PDat] : "2018/10/14"[PDat] AND "humans"[MeSH Terms])

Comentarios de la búsqueda: Sin comentarios (S/C).*

Artículos encontrados: 3

Seleccionados por título: 2, que corresponden a artículos duplicados.

* De esta sección en adelante se utilizará la abreviatura S/C para denotar la expresión “sin comentarios”.

Excluídos por abstract: 0

Artículos nuevos: 0

ESTRATEGIA # 8

Palabras Clave: simulated learning environment, optometry

Operadores booleanos: and

Filtros: Publication Dates (10 years), Species (Humans)

Detalles de búsqueda: (simulated[All Fields] AND ("learning"[MeSH Terms] OR "learning"[All Fields]) AND ("environment"[MeSH Terms] OR "environment"[All Fields]) AND ("optometry"[MeSH Terms] OR "optometry"[All Fields])) AND ("2008/10/17"[PDat] : "2018/10/14"[PDat] AND "humans"[MeSH Terms])

Comentarios de la búsqueda: Los resultados de la búsqueda arrojan solamente dos referencias. Una de ellas duplicada.

Artículos encontrados: 2

Seleccionados por título: 1, el cual corresponde a un artículo duplicado.

Excluídos por abstract: 0

Artículos nuevos: 0

ESTRATEGIA # 9

Palabras Clave: 3D, optometry

Operadores booleanos: and

Filtros: Publication Dates (10 years), Species (Humans)

Detalles de búsqueda: (3D[All Fields] AND ("optometry"[MeSH Terms] OR "optometry"[All Fields])) AND ("2008/10/17"[PDat] : "2018/10/14"[PDat] AND "humans"[MeSH Terms])

Comentarios de la búsqueda: Es una búsqueda genérica que no arroja resultados nuevos.

Artículos encontrados: 79

Seleccionados por título: 3, 1 de los cuales corresponde a un artículo duplicado

Excluidos por abstract: 2

Artículos nuevos: 0

ESTRATEGIA # 10

Palabras Clave: 3D optometry, learning

Operadores booleanos: and

Filtros: Publication Dates (10 years), Species (Humans)

Detalles de búsqueda: (3D[All Fields] AND ("optometry"[MeSH Terms] OR "optometry"[All Fields]) AND ("learning"[MeSH Terms] OR "learning"[All Fields])) AND ("2008/10/17"[PDat] : "2018/10/14"[PDat] AND "humans"[MeSH Terms])

Comentarios de la búsqueda: Ante los resultados de esta estrategia de búsqueda de cero artículos seleccionados por título, se realiza una nueva búsqueda reemplazando la palabra learning, así: “3D optometry and education”, la cual arroja solamente dos resultados, ninguno de ellos nuevo. Igualmente, se realiza la búsqueda con los descriptores “3D optometry and teaching”, con los mismos dos resultados, ambos incluidos ya en los resultados de la estrategia #9.

Artículos encontrados: 11

Seleccionados por título: 0

Excluidos por abstract: N/A

Artículos nuevos: 0

ESTRATEGIA # 11

Palabras Clave: case based learning, optometry

Operadores booleanos: and

Filtros: Publication Dates (10 years), Species (Humans)

Detalles de búsqueda: (("IEEE Int Conf Automation Sci Eng (CASE)"[Journal] OR "CASE (Phila)"[Journal] OR "case"[All Fields]) AND based[All Fields] AND ("learning"[MeSH Terms] OR "learning"[All Fields]) AND ("optometry"[MeSH Terms] OR "optometry"[All Fields])) AND ("2008/10/17"[PDat] : "2018/10/14"[PDat] AND "humans"[MeSH Terms])

Comentarios de la búsqueda: S/C.

Artículos encontrados: 7

Seleccionados por título: 1, el cual corresponde a un artículo duplicado.

Excluidos por abstract: 0

Artículos nuevos: 0

ESTRATEGIA # 12

Palabras Clave: problem, based, learning, optometry

Operadores booleanos: and, and, and

Filtros: Publication Dates (10 years), Species (Humans)

Detalles de búsqueda: (problem[All Fields] AND based[All Fields] AND ("learning"[MeSH Terms] OR "learning"[All Fields]) AND ("optometry"[MeSH Terms] OR "optometry"[All Fields])) AND ("2008/10/20"[PDat] : "2018/10/17"[PDat] AND "humans"[MeSH Terms])

Comentarios de la búsqueda: S/C.

Artículos encontrados: 3

Seleccionados por título: 0

Excluidos por abstract: N/A

Artículos nuevos: 0

ESTRATEGIA # 13

Palabras Clave: cultural competence, optometry

Operadores booleanos: and

Filtros: Publication Dates (10 years), Species (Humans)

Detalles de búsqueda: (("cultural competency"[MeSH Terms] OR ("cultural"[All Fields] AND "competency"[All Fields]) OR "cultural competency"[All Fields] OR ("cultural"[All Fields] AND "competence"[All Fields]) OR "cultural competence"[All Fields]) AND ("optometry"[MeSH Terms] OR "optometry"[All Fields])) AND ("2008/10/17"[PDat] : "2018/10/14"[PDat] AND "humans"[MeSH Terms])

Comentarios de la búsqueda: S/C.

Artículos encontrados: 3

Seleccionados por título: 3, de los cuales 1 es un artículo duplicado.

Excluidos por abstract: 0

Artículos nuevos: 2

ESTRATEGIA # 14

Palabras Clave: evidence, based, optometry

Operadores booleanos: and, and

Filtros: Publication Dates (10 years), Species (Humans)

Detalles de búsqueda: (evidence[All Fields] AND based[All Fields] AND ("optometry"[MeSH Terms] OR "optometry"[All Fields])) AND ("2008/10/17"[PDat] : "2018/10/14"[PDat] AND "humans"[MeSH Terms])

Comentarios de la búsqueda: Dentro de las referencias encontradas aparecen 2 editoriales, que aunque hablan del tema de optometría basada en la evidencia, no tienen que ver con educación, por lo cual se excluyen.

Artículos encontrados: 165

Seleccionados por título: 6, de los cuales 2 corresponden a artículos duplicados.

Excluídos por abstract: 2

Artículos nuevos: 2

ESTRATEGIA # 15

Palabras Clave: standards, optometry, education

Operadores booleanos: and, and

Filtros: Publication Dates (10 years), Species (Humans)

Detalles de búsqueda: (("standards"[Subheading] OR "standards"[All Fields] OR "reference standards"[MeSH Terms] OR ("reference"[All Fields] AND "standards"[All Fields]) OR "reference standards"[All Fields]) AND ("optometry"[MeSH Terms] OR "optometry"[All Fields]) AND ("education"[Subheading] OR "education"[All Fields] OR "educational status"[MeSH Terms] OR ("educational"[All Fields] AND "status"[All Fields]) OR "educational status"[All Fields] OR "education"[All Fields] OR "education"[MeSH Terms])) AND ("2008/10/17"[PDat] : "2018/10/14"[PDat] AND "humans"[MeSH Terms])

Comentarios de la búsqueda: Al colocar la palabra standard en singular los resultados son 43, mientras que al colocarla en plural son 89, por lo cual se prefiere en plural con el objetivo de hacer una búsqueda más amplia.

Artículos encontrados: 89

Seleccionados por título: 10, de los cuales 8 corresponden a artículos duplicados.

Excluídos por abstract: 0

Artículos nuevos: 2

ESTRATEGIA # 16

Palabras Clave: smartphone, optometry, education

Operadores booleanos: and, and

Filtros: Publication Dates (10 years), Species (Humans)

Detalles de búsqueda: (("smartphone"[MeSH Terms] OR "smartphone"[All Fields]) AND ("optometry"[MeSH Terms] OR "optometry"[All Fields]) AND ("education"[Subheading] OR "education"[All Fields] OR "educational status"[MeSH Terms] OR ("educational"[All Fields] AND "status"[All Fields]) OR "educational status"[All Fields] OR "education"[All Fields] OR "education"[MeSH Terms])) AND ("2008/10/17"[PDat] : "2018/10/14"[PDat] AND "humans"[MeSH Terms])

Comentarios de la búsqueda: La búsqueda no arroja resultados.

Artículos encontrados: 0

Seleccionados por título: N/A

Excluidos por abstract: N/A

Artículos nuevos: 0

ESTRATEGIA # 17

Palabras Clave: smartphone, optometry

Operadores booleanos: and

Filtros: Publication Dates (10 years), Species (Humans)

Detalles de búsqueda: (("smartphone"[MeSH Terms] OR "smartphone"[All Fields]) AND ("optometry"[MeSH Terms] OR "optometry"[All Fields])) AND ("2008/10/17"[PDat] : "2018/10/14"[PDat] AND "humans"[MeSH Terms])

Comentarios de la búsqueda: La búsqueda no arroja resultados de interés.

Artículos encontrados: 15

Seleccionados por título: 0

Excluidos por abstract: N/A

Artículos nuevos: 0

ESTRATEGIA # 18

Palabras Clave: active, learning, optometry

Operadores booleanos: and, and

Filtros: Publication Dates (10 years), Species (Humans)

Detalles de búsqueda: (active[All Fields] AND ("learning"[MeSH Terms] OR "learning"[All Fields]) AND ("optometry"[MeSH Terms] OR "optometry"[All Fields])) AND ("2008/10/17"[PDat] : "2018/10/14"[PDat] AND "humans"[MeSH Terms])

Comentarios de la búsqueda: S/C.

Artículos encontrados: 8

Seleccionados por título: 2

Excluidos por abstract: 1

Artículos nuevos: 1

ESTRATEGIA # 19

Palabras Clave: analytic, thinking, optometry

Operadores booleanos: and, and

Filtros: Publication Dates (10 years), Species (Humans)

Detalles de búsqueda: (analytic[All Fields] AND ("thinking"[MeSH Terms] OR "thinking"[All Fields]) AND ("optometry"[MeSH Terms] OR "optometry"[All Fields])) AND ("2008/10/17"[PDat] : "2018/10/14"[PDat] AND "humans"[MeSH Terms])

Comentarios de la búsqueda: S/C.

Artículos encontrados: 0

Seleccionados por título: N/A

Excluidos por abstract: N/A

Artículos nuevos: 0

ESTRATEGIA # 20

Palabras Clave: adaptive, learning, optometry

Operadores booleanos: and, and

Filtros: Publication Dates (10 years), Species (Humans)

Detalles de búsqueda: (adaptive[All Fields] AND ("learning"[MeSH Terms] OR "learning"[All Fields]) AND ("optometry"[MeSH Terms] OR "optometry"[All Fields])) AND ("2008/10/17"[PDat] : "2018/10/14"[PDat] AND "humans"[MeSH Terms])

Comentarios de la búsqueda: S/C.

Artículos encontrados: 0

Seleccionados por título: N/A

Excluidos por abstract: N/A

Artículos nuevos: 0

ESTRATEGIA # 21

Palabras Clave: cooperative, learning, optometry

Operadores booleanos: and, and

Filtros: Publication Dates (10 years), Species (Humans)

Detalles de búsqueda: (cooperative[All Fields] AND ("learning"[MeSH Terms] OR "learning"[All Fields]) AND ("optometry"[MeSH Terms] OR "optometry"[All Fields])) AND ("2008/10/20"[PDat] : "2018/10/17"[PDat])

Comentarios de la búsqueda: S/C.

Artículos encontrados: 5

Seleccionados por título: 0

Excluidos por abstract: N/A

Artículos nuevos: 0

ESTRATEGIA # 22

Palabras Clave: group, learning, optometry

Operadores booleanos: and, and

Filtros: Publication Dates (10 years), Species (Humans)

Detalles de búsqueda: (("population groups"[MeSH Terms] OR ("population"[All Fields] AND "groups"[All Fields]) OR "population groups"[All Fields] OR "group"[All Fields]) AND ("learning"[MeSH Terms] OR "learning"[All Fields]) AND ("optometry"[MeSH Terms] OR "optometry"[All Fields])) AND ("2008/10/20"[PDat] : "2018/10/17"[PDat] AND "humans"[MeSH Terms])

Comentarios de la búsqueda: con la palabra groups en plural en la combinación de descriptores aparecen 34 resultados, mientras que en singular (group) aparecen 71 resultados, por lo cual se prefiere en singular con el objetivo de tener más posibilidades en la búsqueda.

Artículos encontrados: 71

Seleccionados por título: 5, de los cuales 4 son duplicados.

Excluidos por abstract: 0

Artículos nuevos: 1

ESTRATEGIA # 23

Palabras Clave: participatory, learning, optometry

Operadores booleanos: and, and

Filtros: Publication Dates (10 years), Species (Humans)

Detalles de búsqueda: (participatory[All Fields] AND ("learning"[MeSH Terms] OR "learning"[All Fields]) AND ("optometry"[MeSH Terms] OR "optometry"[All Fields])) AND ("2008/10/20"[PDat] : "2018/10/17"[PDat] AND "humans"[MeSH Terms])

Comentarios de la búsqueda: S/C.

Artículos encontrados: 0

Seleccionados por título: N/A

Excluidos por abstract: N/A

Artículos nuevos: 0

ESTRATEGIA # 24

Palabras Clave: transforming, learning, optometry

Operadores booleanos: and, and

Filtros: Publication Dates (10 years), Species (Humans)

Detalles de búsqueda: (transforming[All Fields] AND ("learning"[MeSH Terms] OR "learning"[All Fields]) AND ("optometry"[MeSH Terms] OR "optometry"[All Fields])) AND ("2008/10/20"[PDat] : "2018/10/17"[PDat] AND "humans"[MeSH Terms])

Comentarios de la búsqueda: S/C.

Artículos encontrados: 0

Seleccionados por título: N/A

Excluidos por abstract: N/A

Artículos nuevos: 0

ESTRATEGIA # 25

Palabras Clave: assesment, learning, optometry

Operadores booleanos: and, and

Filtros: Publication Dates (10 years), Species (Humans)

Detalles de búsqueda: (("Assessment"[Journal] OR "assessment"[All Fields]) AND ("learning"[MeSH Terms] OR "learning"[All Fields]) AND ("optometry"[MeSH Terms] OR "optometry"[All Fields])) AND ("2008/10/20"[PDat] : "2018/10/17"[PDat] AND "humans"[MeSH Terms])

Comentarios de la búsqueda: S/C.

Artículos encontrados: 25

Seleccionados por título: 3, todos los cuales son artículos duplicados

Excluidos por abstract: 0

Artículos nuevos: 0

ESTRATEGIA # 26

Palabras Clave: blended, learning, optometry

Operadores booleanos: and, and

Filtros: Publication Dates (10 years), Species (Humans)

Detalles de búsqueda: (blended[All Fields] AND ("learning"[MeSH Terms] OR "learning"[All Fields]) AND ("optometry"[MeSH Terms] OR "optometry"[All Fields])) AND ("2008/10/20"[PDat] : "2018/10/17"[PDat] AND "humans"[MeSH Terms])

Comentarios de la búsqueda: S/C.

Artículos encontrados: 0

Seleccionados por título: N/A

Excluídos por abstract: N/A

Artículos nuevos: 0

ESTRATEGIA # 27

Palabras Clave: cognitive, apprenticeship, optometry

Operadores booleanos: and, and

Filtros: Publication Dates (10 years), Species (Humans)

Detalles de búsqueda: ("Cogn Int Conf Adv Cogn Technol Appl"[Journal] OR "cognitive"[All Fields]) AND apprenticeship[All Fields] AND ("optometry"[MeSH Terms] OR "optometry"[All Fields])

Comentarios de la búsqueda: S/C.

Artículos encontrados: 0

Seleccionados por título: N/A

Excluídos por abstract: N/A

Artículos nuevos: 0

ESTRATEGIA # 28

Palabras Clave: collaborative, learning, optometry

Operadores booleanos: and, and

Filtros: Publication Dates (10 years), Species (Humans)

Detalles de búsqueda: collaborative[All Fields] AND ("learning"[MeSH Terms] OR "learning"[All Fields]) AND ("optometry"[MeSH Terms] OR "optometry"[All Fields])

Comentarios de la búsqueda: S/C.

Artículos encontrados: 3

Seleccionados por título: 1

Excluidos por abstract: 0

Artículos nuevos: 1

ESTRATEGIA # 29

Palabras Clave: collaborative, teaching, optometry

Operadores booleanos: and, and

Filtros: Publication Dates (10 years), Species (Humans)

Detalles de búsqueda: (collaborative[All Fields] AND ("education"[Subheading] OR "education"[All Fields] OR "teaching"[All Fields] OR "teaching"[MeSH Terms]) AND ("optometry"[MeSH Terms] OR "optometry"[All Fields])) AND ("2008/10/20"[PDat] : "2018/10/17"[PDat] AND "humans"[MeSH Terms])

Comentarios de la búsqueda: S/C.

Artículos encontrados: 10

Seleccionados por título: 1, el cual corresponde a un artículo duplicado.

Excluidos por abstract: 0

Artículos nuevos: 0

ESTRATEGIA # 30

Palabras Clave: compassion, education, optometry

Operadores booleanos: and, and

Filtros: Publication Dates (10 years), Species (Humans)

Detalles de búsqueda: (("empathy"[MeSH Terms] OR "empathy"[All Fields] OR "compassion"[All Fields]) AND ("education"[Subheading] OR "education"[All Fields] OR "educational status"[MeSH Terms] OR ("educational"[All Fields] AND "status"[All Fields]) OR "educational status"[All Fields] OR "education"[All Fields] OR "education"[MeSH Terms]) AND ("optometry"[MeSH Terms] OR "optometry"[All Fields])) AND ("2008/10/20"[PDat] : "2018/10/17"[PDat] AND "humans"[MeSH Terms])

Comentarios de la búsqueda: S/C.

Artículos encontrados: 1

Seleccionados por título: 0

Excluidos por abstract: N/A

Artículos nuevos: 0

ESTRATEGIA # 31

Palabras Clave: compassion, teaching, optometry

Operadores booleanos: and, and

Filtros: Publication Dates (10 years), Species (Humans)

Detalles de búsqueda: (("empathy"[MeSH Terms] OR "empathy"[All Fields] OR "compassion"[All Fields]) AND ("education"[Subheading] OR "education"[All Fields] OR "teaching"[All Fields] OR "teaching"[MeSH Terms]) AND ("optometry"[MeSH Terms] OR "optometry"[All Fields])) AND ("2008/10/20"[PDat] : "2018/10/17"[PDat] AND "humans"[MeSH Terms])

Comentarios de la búsqueda: en las estrategias de búsqueda 30 y 31 se ensaya reemplazando la palabra “compassion” por la palabra “empathy” pero los resultados arrojados son 0.

Artículos encontrados: 1

Seleccionados por título: 0

Excluidos por abstract: N/A

Artículos nuevos: 0

ESTRATEGIA # 32

Palabras Clave: critical thinking, optometry

Operadores booleanos: and

Filtros: Publication Dates (10 years), Species (Humans)

Detalles de búsqueda: ("thinking"[MeSH Terms] OR "thinking"[All Fields] OR ("critical"[All Fields] AND "thinking"[All Fields]) OR "critical thinking"[All Fields]) AND ("optometry"[MeSH Terms] OR "optometry"[All Fields]) AND ("2008/10/21"[PDat] : "2018/10/18"[PDat] AND "humans"[MeSH Terms])

Comentarios de la búsqueda: S/C.

Artículos encontrados: 85

Seleccionados por título: 10, de los cuales 4 corresponden a artículos duplicados.

Excluidos por abstract: 1

Artículos nuevos: 5

ESTRATEGIA # 33

Palabras Clave: virtual reality, optometry

Operadores booleanos: and

Filtros:

Detalles de búsqueda: ("virtual reality"[MeSH Terms] OR ("virtual"[All Fields] AND "reality"[All Fields]) OR "virtual reality"[All Fields]) AND ("optometry"[MeSH Terms] OR "optometry"[All Fields])

Comentarios de la búsqueda: para este momento es obvio que con el objetivo de tener mayor flexibilidad en la estrategia de búsqueda, se deja abierto que sea al campo de la optometría, pues en educación puede aparecer como training, education, learning, teaching, etc. Entonces es una sola estrategia genérica que los engloba y se hace la selección por título, para estos casos en que los hallazgos han sido en poca cantidad. Como cosa casual, al iniciar las búsquedas ese día de trabajo, me olvidé de poner los filtros y es por ello que esta búsqueda aparece sin filtros. Lo anterior se deja de esa forma debido a la cifra tan baja de hallazgos para esta estrategia.

Artículos encontrados: 19

Seleccionados por título: 2

Excluidos por abstract: 1

Artículos nuevos: 1

ESTRATEGIA # 34

Palabras Clave: learning space, optometry

Operadores booleanos: and

Filtros: Publication Dates (10 years), Species (Humans)

Detalles de búsqueda: (("learning"[MeSH Terms] OR "learning"[All Fields]) AND space[All Fields] AND ("optometry"[MeSH Terms] OR "optometry"[All Fields])) AND ("2008/10/24"[PDat] : "2018/10/21"[PDat] AND "humans"[MeSH Terms])

Comentarios de la búsqueda: S/C.

Artículos encontrados: 19

Seleccionados por título: 0

Excluidos por abstract: N/A

Artículos nuevos: 0

ESTRATEGIA # 35

Palabras Clave: students welfare, optometry

Operadores booleanos: and

Filtros: Publication Dates (10 years), Species (Humans)

Detalles de búsqueda: (("students"[MeSH Terms] OR "students"[All Fields] OR "student"[All Fields]) AND ("social welfare"[MeSH Terms] OR ("social"[All Fields] AND "welfare"[All Fields]) OR "social welfare"[All Fields] OR "welfare"[All Fields]) AND ("optometry"[MeSH Terms] OR "optometry"[All Fields])) AND ("2008/10/24"[PDat] : "2018/10/21"[PDat] AND "humans"[MeSH Terms])

Comentarios de la búsqueda: Aunque la expresión encontrada en la literatura en inglés es “well-being”, en la verificación MeSH aparece el término “welfare” por lo cual se deciden aplicar dos estrategias diferentes, una con cada una de los términos.

Artículos encontrados: 2

Seleccionados por título: 0

Excluidos por abstract: N/A

Artículos nuevos: 0

ESTRATEGIA # 36

Palabras Clave: students well being, optometry

Operadores booleanos: and

Filtros: Publication Dates (10 years), Species (Humans)

Detalles de búsqueda: (("students"[MeSH Terms] OR "students"[All Fields]) AND ("health"[MeSH Terms] OR "health"[All Fields] OR "well"[All Fields] OR "well being"[All Fields]) AND ("optometry"[MeSH Terms] OR "optometry"[All Fields])) AND ("2008/10/24"[PDat] : "2018/10/21"[PDat] AND "humans"[MeSH Terms])

Comentarios de la búsqueda: S/C.

Artículos encontrados: 97

Seleccionados por título: 24, de los cuales 13 corresponden a artículos duplicados

Excluidos por abstract: 0

Artículos nuevos: 11

ESTRATEGIA # 37

Palabras Clave: social learning, optometry

Operadores booleanos: and

Filtros: Publication Dates (10 years), Species (Humans)

Detalles de búsqueda: (("social learning"[MeSH Terms] OR ("social"[All Fields] AND "learning"[All Fields]) OR "social learning"[All Fields]) AND ("optometry"[MeSH Terms] OR "optometry"[All Fields])) AND ("2008/10/24"[PDat] : "2018/10/21"[PDat] AND "humans"[MeSH Terms])

Comentarios de la búsqueda: S/C.

Artículos encontrados: 8

Seleccionados por título: 2, los cuales corresponden a artículos duplicados

Excluidos por abstract: 0

Artículos nuevos: 0

ESTRATEGIA # 38

Palabras Clave: simulator technologies, optometry

Operadores booleanos: and

Filtros: Publication Dates (10 years), Species (Humans)

Detalles de búsqueda: (simulator[All Fields] AND ("technology"[MeSH Terms] OR "technology"[All Fields] OR "technologies"[All Fields]) AND ("optometry"[MeSH Terms] OR "optometry"[All Fields])) AND ("2008/10/24"[PDat] : "2018/10/21"[PDat] AND "humans"[MeSH Terms])

Comentarios de la búsqueda: S/C.

Artículos encontrados: 2

Seleccionados por título: 0

Excluidos por abstract: N/A

Artículos nuevos: 0

ESTRATEGIA # 39

Palabras Clave: social accountability, optometry

Operadores booleanos: and

Filtros: Publication Dates (10 years), Species (Humans)

Detalles de búsqueda: (("social responsibility"[MeSH Terms] OR ("social"[All Fields] AND "responsibility"[All Fields]) OR "social responsibility"[All Fields] OR ("social"[All Fields] AND "accountability"[All Fields]) OR "social accountability"[All Fields]) AND ("optometry"[MeSH Terms] OR "optometry"[All Fields])) AND ("2008/10/24"[PDat] : "2018/10/21"[PDat] AND "humans"[MeSH Terms])

Comentarios de la búsqueda: S/C.

Artículos encontrados: 5

Seleccionados por título: 0

Excluidos por abstract: N/A

Artículos nuevos: 0

ESTRATEGIA # 40

Palabras Clave: disruptive thinking, optometry

Operadores booleanos: and

Filtros: Publication Dates (10 years), Species (Humans)

Detalles de búsqueda: (disruptive[All Fields] AND ("thinking"[MeSH Terms] OR "thinking"[All Fields]) AND ("optometry"[MeSH Terms] OR "optometry"[All Fields])) AND ("2008/10/24"[PDat] : "2018/10/21"[PDat] AND "humans"[MeSH Terms])

Comentarios de la búsqueda: S/C.

Artículos encontrados: 0

Seleccionados por título: N/A

Excluidos por abstract: N/A

Artículos nuevos: 0

ESTRATEGIA # 41

Palabras Clave: entrustable professional activities, optometry

Operadores booleanos: and

Filtros: Publication Dates (10 years), Species (Humans)

Detalles de búsqueda: (entrustable[All Fields] AND professional[All Fields] AND activities[All Fields] AND ("optometry"[MeSH Terms] OR "optometry"[All Fields])) AND ("2008/10/24"[PDat] : "2018/10/21"[PDat] AND "humans"[MeSH Terms])

Comentarios de la búsqueda: S/C.

Artículos encontrados: 0

Seleccionados por título: N/A

Excluidos por abstract: N/A

Artículos nuevos: 0

ESTRATEGIA # 42

Palabras Clave: enhanced learning, optometry

Operadores booleanos: and

Filtros: Publication Dates (10 years), Species (Humans)

Detalles de búsqueda: (enhanced[All Fields] AND ("learning"[MeSH Terms] OR "learning"[All Fields]) AND ("optometry"[MeSH Terms] OR "optometry"[All Fields])) AND ("2008/10/24"[PDat] : "2018/10/21"[PDat] AND "humans"[MeSH Terms])

Comentarios de la búsqueda: S/C.

Artículos encontrados: 9

Seleccionados por título: 0

Excluidos por abstract: N/A

Artículos nuevos: 0

ESTRATEGIA # 43

Palabras Clave: resilience, optometry

Operadores booleanos: and

Filtros: Publication Dates (10 years), Species (Humans)

Detalles de búsqueda: (resilience[All Fields] AND ("optometry"[MeSH Terms] OR "optometry"[All Fields])) AND ("2008/10/24"[PDat] : "2018/10/21"[PDat] AND "humans"[MeSH Terms])

Comentarios de la búsqueda: S/C.

Artículos encontrados: 2

Seleccionados por título: 0

Excluidos por abstract: N/A

Artículos nuevos: 0

ESTRATEGIA # 44

Palabras Clave: crowd learning, optometry

Operadores booleanos: and

Filtros: Publication Dates (10 years), Species (Humans)

Detalles de búsqueda: (("crowding"[MeSH Terms] OR "crowding"[All Fields] OR "crowd"[All Fields]) AND ("learning"[MeSH Terms] OR "learning"[All Fields]) AND ("optometry"[MeSH Terms] OR "optometry"[All Fields])) AND ("2008/10/24"[PDat] : "2018/10/21"[PDat] AND "humans"[MeSH Terms])

Comentarios de la búsqueda: S/C.

Artículos encontrados: 9

Seleccionados por título: 0

Excluidos por abstract: N/A

Artículos nuevos: 0

ESTRATEGIA # 45

Palabras Clave: group learning, optometry

Operadores booleanos: and

Filtros: Publication Dates (10 years), Species (Humans)

Detalles de búsqueda: (("population groups"[MeSH Terms] OR ("population"[All Fields] AND "groups"[All Fields]) OR "population groups"[All Fields] OR "group"[All Fields]) AND ("learning"[MeSH Terms] OR "learning"[All Fields]) AND ("optometry"[MeSH Terms] OR "optometry"[All Fields])) AND ("2008/10/24"[PDat] : "2018/10/21"[PDat] AND "humans"[MeSH Terms])

Comentarios de la búsqueda: S/C.

Artículos encontrados: 71

Seleccionados por título: 7, todos los cuales corresponden a artículos duplicados

Excluidos por abstract: 0

Artículos nuevos: 0

ESTRATEGIA # 46

Palabras Clave: currículum, optometry

Operadores booleanos: and

Filtros: Publication Dates (10 years), Species (Humans)

Detalles de búsqueda: (("education"[Subheading] OR "education"[All Fields] OR "curriculum"[All Fields] OR "curriculum"[MeSH Terms]) AND ("optometry"[MeSH Terms] OR "optometry"[All Fields])) AND ("2008/10/24"[PDat] : "2018/10/21"[PDat] AND "humans"[MeSH Terms])

Comentarios de la búsqueda: S/C.

Artículos encontrados: 401

Seleccionados por título: 40, de los cuales 34 corresponden a artículos duplicados

Excluidos por abstract: 0

Artículos nuevos: 6

ESTRATEGIA # 47

Palabras Clave: best evidence, optometry

Operadores booleanos: and

Filtros: Publication Dates (10 years), Species (Humans)

Detalles de búsqueda: (best[All Fields] AND evidence[All Fields] AND ("optometry"[MeSH Terms] OR "optometry"[All Fields])) AND ("2008/10/26"[PDat] : "2018/10/23"[PDat] AND "humans"[MeSH Terms])

Comentarios de la búsqueda: S/C.

Artículos encontrados: 29

Seleccionados por título: 2, todos los cuales corresponden a artículos duplicados.

Excluidos por abstract: 0

Artículos nuevos: 0

ESTRATEGIA # 48

Palabras Clave: artificial intelligence, optometry

Operadores booleanos: and

Filtros: Publication Dates (10 years), Species (Humans)

Detalles de búsqueda: (("artificial intelligence"[MeSH Terms] OR ("artificial"[All Fields] AND "intelligence"[All Fields]) OR "artificial intelligence"[All Fields]) AND ("optometry"[MeSH Terms] OR "optometry"[All Fields])) AND ("2008/10/26"[PDat] : "2018/10/23"[PDat] AND "humans"[MeSH Terms])

Comentarios de la búsqueda: S/C.

Artículos encontrados: 13

Seleccionados por título: 0

Excluidos por abstract: N/A

Artículos nuevos: 0

ESTRATEGIA # 49

Palabras Clave: competency, education, optometry

Operadores booleanos: and, and

Filtros: Publication Dates (10 years), Species (Humans)

Detalles de búsqueda: (("mental competency"[MeSH Terms] OR ("mental"[All Fields] AND "competency"[All Fields]) OR "mental competency"[All Fields] OR "competency"[All Fields]) AND ("education"[Subheading] OR "education"[All Fields] OR "educational status"[MeSH Terms] OR ("educational"[All Fields] AND "status"[All Fields]) OR "educational status"[All Fields] OR "education"[All Fields] OR "education"[MeSH Terms]) AND ("optometry"[MeSH Terms] OR "optometry"[All Fields])) AND ("2008/11/01"[PDat] : "2018/10/29"[PDat] AND "humans"[MeSH Terms])

Comentarios de la búsqueda: S/C.

Artículos encontrados: 17

Seleccionados por título: 12, de los cuales 6 corresponden a artículos duplicados

Excluidos por abstract: 2

Artículos nuevos: 4

ESTRATEGIA # 50

Palabras Clave: cross cultural, education, optometry

Operadores booleanos: and, and

Filtros: Publication Dates (10 years), Species (Humans)

Detalles de búsqueda: (cross[All Fields] AND ("culture"[MeSH Terms] OR "culture"[All Fields] OR "cultural"[All Fields]) AND ("education"[Subheading] OR "education"[All Fields] OR "educational status"[MeSH Terms] OR ("educational"[All Fields] AND "status"[All Fields]) OR "educational status"[All Fields] OR "education"[All Fields] OR "education"[MeSH Terms]) AND ("optometry"[MeSH Terms] OR "optometry"[All Fields])) AND ("2008/11/01"[PDat] : "2018/10/29"[PDat] AND "humans"[MeSH Terms])

Comentarios de la búsqueda: S/C.

Artículos encontrados: 2

Seleccionados por título: 0

Excluidos por abstract: N/A

Artículos nuevos: 0

ESTRATEGIA # 51

Palabras Clave: effective communication, optometry

Operadores booleanos: and

Filtros: Publication Dates (10 years), Species (Humans)

Detalles de búsqueda: (effective[All Fields] AND ("communication"[MeSH Terms] OR "communication"[All Fields]) AND ("optometry"[MeSH Terms] OR "optometry"[All Fields])) AND ("2008/11/01"[PDat] : "2018/10/29"[PDat] AND "humans"[MeSH Terms])

Comentarios de la búsqueda: S/C.

Artículos encontrados: 9

Seleccionados por título: 2, sendos artículos duplicados.

Excluidos por abstract: 0

Artículos nuevos: 0

ESTRATEGIA # 52

Palabras Clave: team based learning, optometry

Operadores booleanos: and

Filtros: Publication Dates (10 years), Species (Humans)

Detalles de búsqueda: (team[All Fields] AND based[All Fields] AND ("learning"[MeSH Terms] OR "learning"[All Fields]) AND ("optometry"[MeSH Terms] OR "optometry"[All Fields])) AND ("2008/11/01"[PDat] : "2018/10/29"[PDat] AND "humans"[MeSH Terms])

Comentarios de la búsqueda: S/C.

Artículos encontrados: 5

Seleccionados por título: 1, el cual corresponde a un artículo duplicado

Excluidos por abstract: 0

Artículos nuevos: 0

ESTRATEGIA # 53

Palabras Clave: self regulated learning, optometry

Operadores booleanos: and

Filtros: Publication Dates (10 years), Species (Humans)

Detalles de búsqueda: (("ego"[MeSH Terms] OR "ego"[All Fields] OR "self"[All Fields]) AND ("social control, formal"[MeSH Terms] OR ("social"[All Fields] AND "control"[All Fields] AND "formal"[All Fields]) OR "formal social control"[All Fields] OR "regulated"[All Fields]) AND ("learning"[MeSH Terms] OR "learning"[All Fields]) AND ("optometry"[MeSH Terms] OR "optometry"[All Fields])) AND ("2008/11/01"[PDat] : "2018/10/29"[PDat] AND "humans"[MeSH Terms])

Comentarios de la búsqueda: aunque no se encontraron los descriptores DeCS ni MeSH, se hizo la estrategia de búsqueda basado en un artículo sobre innovación educativa.

Artículos encontrados: 0

Seleccionados por título: N/A

Excluidos por abstract: N/A

Artículos nuevos: 0

ESTRATEGIA # 54

Palabras Clave: mixed methods, optometry education

Operadores booleanos: and

Filtros: Publication Dates (10 years), Species (Humans)

Detalles de búsqueda: (mixed[All Fields] AND ("methods"[Subheading] OR "methods"[All Fields] OR "methods"[MeSH Terms]) AND ("optometry"[MeSH Terms] OR "optometry"[All Fields]) AND ("education"[Subheading] OR "education"[All Fields] OR "educational status"[MeSH Terms] OR ("educational"[All Fields] AND "status"[All Fields]) OR "educational status"[All Fields] OR "education"[All Fields] OR "education"[MeSH Terms])) AND ("2008/11/01"[PDat] : "2018/10/29"[PDat] AND "humans"[MeSH Terms])

Comentarios de la búsqueda: S/C.

Artículos encontrados: 3

Seleccionados por título: 0

Excluidos por abstract: N/A

Artículos nuevos: 0

ESTRATEGIA # 55

Palabras Clave: evaluation standards, optometry education

Operadores booleanos: and

Filtros: Publication Dates (10 years), Species (Humans)

Detalles de búsqueda: (("Evaluation"[Journal] OR "Evaluation (Lond)"[Journal] OR "evaluation"[All Fields]) AND ("standards"[Subheading] OR "standards"[All Fields] OR "reference standards"[MeSH Terms] OR ("reference"[All Fields] AND "standards"[All Fields]) OR "reference standards"[All Fields]) AND ("optometry"[MeSH Terms] OR "optometry"[All Fields]) AND ("education"[Subheading] OR "education"[All Fields] OR "educational status"[MeSH Terms] OR ("educational"[All Fields] AND "status"[All Fields]) OR "educational status"[All Fields] OR "education"[All Fields] OR "education"[MeSH Terms])) AND ("2008/11/01"[PDat] : "2018/10/29"[PDat] AND "humans"[MeSH Terms])

Comentarios de la búsqueda: S/C.

Artículos encontrados: 17

Seleccionados por título: 3, los cuales corresponden en su totalidad a artículos duplicados.

Excluidos por abstract: 0

Artículos nuevos: 0

ESTRATEGIA # 56

Palabras Clave: proactive education, optometry

Operadores booleanos: and

Filtros: Publication Dates (10 years), Species (Humans)

Detalles de búsqueda: (proactive[All Fields] AND ("education"[Subheading] OR "education"[All Fields] OR "educational status"[MeSH Terms] OR ("educational"[All Fields] AND "status"[All Fields]) OR "educational status"[All Fields] OR "education"[All Fields] OR "education"[MeSH Terms]) AND ("optometry"[MeSH Terms] OR "optometry"[All Fields])) AND ("2008/11/01"[PDat] : "2018/10/29"[PDat] AND "humans"[MeSH Terms])

Comentarios de la búsqueda: S/C.

Artículos encontrados: 2

Seleccionados por título: 0

Excluidos por abstract: N/A

Artículos nuevos: 0

ESTRATEGIA # 57

Palabras Clave: objective structured clinical examination, optometry

Operadores booleanos: and

Filtros: Publication Dates (10 years), Species (Humans)

Detalles de búsqueda: (("goals"[MeSH Terms] OR "goals"[All Fields] OR "objective"[All Fields]) AND structured[All Fields] AND ("physical examination"[MeSH Terms] OR ("physical"[All Fields] AND "examination"[All Fields]) OR "physical examination"[All Fields]) OR ("clinical"[All Fields] AND "examination"[All Fields]) OR "clinical examination"[All Fields]) AND ("optometry"[MeSH Terms] OR "optometry"[All Fields])) AND ("2008/11/01"[PDat] : "2018/10/29"[PDat] AND "humans"[MeSH Terms])

Comentarios de la búsqueda: S/C.

Artículos encontrados: 1

Seleccionados por título: 0

Excluidos por abstract: N/A

Artículos nuevos: 0

ESTRATEGIA # 58

Palabras Clave: phenomenon-based learning, optometry

Operadores booleanos: and

Filtros: Publication Dates (10 years), Species (Humans)

Detalles de búsqueda: (phenomenon-based[All Fields] AND ("learning"[MeSH Terms] OR "learning"[All Fields]) AND ("optometry"[MeSH Terms] OR "optometry"[All Fields])) AND ("2008/11/01"[PDat] : "2018/10/29"[PDat] AND "humans"[MeSH Terms])

Comentarios de la búsqueda: S/C.

Artículos encontrados: 0

Seleccionados por título: N/A

Excluidos por abstract: N/A

Artículos nuevos: 0

ESTRATEGIA # 59

Palabras Clave: project-based learning, optometry

Operadores booleanos: and

Filtros: Publication Dates (10 years), Species (Humans)

Detalles de búsqueda: (project-based[All Fields] AND ("learning"[MeSH Terms] OR "learning"[All Fields]) AND ("optometry"[MeSH Terms] OR "optometry"[All Fields])) AND ("2008/11/01"[PDat] : "2018/10/29"[PDat] AND "humans"[MeSH Terms])

Comentarios de la búsqueda: S/C.

Artículos encontrados: 0

Seleccionados por título: N/A

Excluidos por abstract: N/A

Artículos nuevos: 0

ESTRATEGIA # 60

Palabras Clave: metacognition, optometry

Operadores booleanos: and

Filtros: Publication Dates (10 years), Species (Humans)

Detalles de búsqueda: (("metacognition"[MeSH Terms] OR "metacognition"[All Fields]) AND ("optometry"[MeSH Terms] OR "optometry"[All Fields])) AND ("2008/11/01"[PDat] : "2018/10/29"[PDat] AND "humans"[MeSH Terms])

Comentarios de la búsqueda: El resultado es idéntico si a la estrategia de búsqueda se le agrega la palabra “education”, es decir “metacognition and optometry and education”, al igual que al cambiarle el orden , es decir “metacognition and education and optometry”

Artículos encontrados: 0

Seleccionados por título: N/A

Excluidos por abstract: N/A

Artículos nuevos: 0

ESTRATEGIA # 61

Palabras Clave: learning together, optometry

Operadores booleanos: and

Filtros: Publication Dates (10 years), Species (Humans)

Detalles de búsqueda: ("learning"[MeSH Terms] OR "learning"[All Fields]) AND together[All Fields] AND ("optometry"[MeSH Terms] OR "optometry"[All Fields])) AND ("2008/11/01"[PDat] : "2018/10/29"[PDat] AND "humans"[MeSH Terms])

Comentarios de la búsqueda: S/C.

Artículos encontrados: 12

Seleccionados por título: 0

Excluidos por abstract: N/A

Artículos nuevos: 0

ESTRATEGIA # 62

Palabras Clave: school admission, optometry

Operadores booleanos: and

Filtros: Publication Dates (10 years), Species (Humans)

Detalles de búsqueda: (("schools"[MeSH Terms] OR "schools"[All Fields] OR "school"[All Fields]) AND admission[All Fields] AND ("optometry"[MeSH Terms] OR "optometry"[All Fields])) AND ("2008/11/01"[PDat] : "2018/10/29"[PDat] AND "humans"[MeSH Terms])

Comentarios de la búsqueda: S/C.

Artículos encontrados: 3

Seleccionados por título: 0

Excluidos por abstract: N/A

Artículos nuevos: 0

ESTRATEGIA # 63

Palabras Clave: evidence-based practice, optometry

Operadores booleanos: and

Filtros: Publication Dates (10 years), Species (Humans)

Detalles de búsqueda: (("evidence-based practice"[MeSH Terms] OR ("evidence-based"[All Fields] AND "practice"[All Fields]) OR "evidence-based practice"[All Fields] OR ("evidence"[All Fields] AND "based"[All Fields] AND "practice"[All Fields]) OR "evidence based practice"[All Fields]) AND ("optometry"[MeSH Terms] OR "optometry"[All Fields])) AND ("2008/11/02"[PDat] : "2018/10/30"[PDat] AND "humans"[MeSH Terms])

Comentarios de la búsqueda: S/C.

Artículos encontrados: 62

Seleccionados por título: 3, todos los cuales corresponden a artículos duplicados

Excluidos por abstract: 0

Artículos nuevos: 0

ESTRATEGIA # 64

Palabras Clave: evidence, education, optometry

Operadores booleanos: and, and

Filtros: Publication Dates (10 years), Species (Humans)

Detalles de búsqueda: (evidence[All Fields] AND ("education"[Subheading] OR "education"[All Fields] OR "educational status"[MeSH Terms] OR ("educational"[All Fields] AND "status"[All Fields]) OR "educational status"[All Fields] OR "education"[All Fields] OR "education"[MeSH Terms]) AND ("optometry"[MeSH Terms] OR "optometry"[All Fields])) AND ("2008/11/14"[PDat] : "2018/11/11"[PDat] AND "humans"[MeSH Terms])

Comentarios de la búsqueda: S/C.

Artículos encontrados: 59

Seleccionados por título: 5, todos los cuales corresponden a artículos duplicados

Excluidos por abstract: 0

Artículos nuevos: 0

ESTRATEGIA # 65

Palabras Clave: evidence based optometry

Operadores booleanos: N/A

Filtros: Publication Dates (10 years), Species (Humans)

Detalles de búsqueda: (evidence[All Fields] AND based[All Fields] AND ("optometry"[MeSH Terms] OR "optometry"[All Fields])) AND ("2008/11/02"[PDat] : "2018/10/30"[PDat] AND "humans"[MeSH Terms])

Comentarios de la búsqueda: S/C.

Artículos encontrados: 166

Seleccionados por título: 4, 3 de los cuales corresponden a artículos duplicados

Excluidos por abstract: 0

Artículos nuevos: 1

ESTRATEGIA # 66

Palabras Clave: flipped learning, optometry

Operadores booleanos: and

Filtros: Publication Dates (10 years), Species (Humans)

Detalles de búsqueda: (flipped[All Fields] AND ("learning"[MeSH Terms] OR "learning"[All Fields]) AND ("optometry"[MeSH Terms] OR "optometry"[All Fields])) AND ("2008/11/02"[PDat] : "2018/10/30"[PDat] AND "humans"[MeSH Terms])

Comentarios de la búsqueda: S/C.

Artículos encontrados: 0

Seleccionados por título: N/A

Excluidos por abstract: N/A

Artículos nuevos: 0

ESTRATEGIA # 67

Palabras Clave: flipped classroom, optometry

Operadores booleanos: and

Filtros: Publication Dates (10 years), Species (Humans)

Detalles de búsqueda: (flipped[All Fields] AND classroom[All Fields] AND ("optometry"[MeSH Terms] OR "optometry"[All Fields])) AND ("2008/11/02"[PDat] : "2018/10/30"[PDat] AND "humans"[MeSH Terms])

Comentarios de la búsqueda: S/C.

Artículos encontrados: 0

Seleccionados por título: N/A

Excluidos por abstract: N/A

Artículos nuevos: 0

ESTRATEGIA # 68

Palabras Clave: life long learning, optometry

Operadores booleanos: and

Filtros: Publication Dates (10 years), Species (Humans)

Detalles de búsqueda: (("life"[MeSH Terms] OR "life"[All Fields]) AND long[All Fields] AND ("learning"[MeSH Terms] OR "learning"[All Fields]) AND ("optometry"[MeSH Terms] OR "optometry"[All Fields])) AND ("2008/11/02"[PDat] : "2018/10/30"[PDat] AND "humans"[MeSH Terms])

Comentarios de la búsqueda: S/C.

Artículos encontrados: 4

Seleccionados por título: 0

Excluidos por abstract: N/A

Artículos nuevos: 0

ESTRATEGIA # 69

Palabras Clave: teaching, creativity, optometry

Operadores booleanos: and, and

Filtros: Publication Dates (10 years), Species (Humans)

Detalles de búsqueda: (("education"[Subheading] OR "education"[All Fields] OR "teaching"[All Fields] OR "teaching"[MeSH Terms]) AND ("creativity"[MeSH Terms] OR "creativity"[All Fields]) AND ("optometry"[MeSH Terms] OR "optometry"[All Fields])) AND ("2008/11/02"[PDat] : "2018/10/30"[PDat] AND "humans"[MeSH Terms])

Comentarios de la búsqueda: con estos hallazgos se da por terminada la búsqueda en esta base de datos

Artículos encontrados: 0

Seleccionados por título: N/A

Excluidos por abstract: N/A

Artículos nuevos: 0

RESULTADO PARCIAL: 61 evidencias.

Tabla 11 Estrategias de Búsqueda RS Redalyc

Estrategias de búsqueda revisión sistemática http://www.redalyc.org/home.oa
ESTRATEGIA # 70 Palabras Clave: : innovación, optometría, educación Operadores booleanos: and, and Filtros: ninguno Detalles de búsqueda: http://www.redalyc.org/busquedaArticuloFiltros.oa?q=innovaci%C3%B3n%20and%20optometria%20and%20educaci%C3%B3n&idp=1&a=&i=&d=&cvePais=#panel Comentarios de la búsqueda: debido a que la cantidad de resultados es enorme, 255008, lo cual es contradictorio con los hallazgos de PubMed y los hallazgos de los antecedentes y del marco teórico, y al verificar en las primeras referencias arrojadas que los resultados son muy poco específicos, se procede a hacer una nueva estrategia de búsqueda como aparece detallada en la estrategia #71, repensando no solamente las palabras clave, sino también el uso de comillas y el tipo de filtros. Para la ealización del diagrama de flujo de los estudios identificados, excluidos e incluidos, el dato de artículos encontrados en esta estrategia de búsqueda se tomó como cero. Artículos encontrados: 255008 Seleccionados por título: N/A Excluidos por abstract: N/A Artículos nuevos: 0 ESTRATEGIA # 71 Palabras Clave: “optometría”, “optometria” Operadores booleanos: or Filtros: 2015x 2009x 2014x 2010x 2013x 2017x 2011x 2012x 2008x 2016x 2018x Detalles de búsqueda: http://www.redalyc.org/busquedaArticuloFiltros.oa?q=\"optometría\"%20or%20\"optometria\"&idp=1&a=2015%202009%202014%202010%202013%202017%202011%202012%202008%202016%202018&i=&d=&cvePais=#panel

Comentarios de la búsqueda: aclaración importante para el lector veloz: la primera palabra clave de la búsqueda está escrita en español (con tilde), y la segunda en portugués (sin tilde). Las comillas utilizadas indican que se quieren obtener resultados que concuerden de manera exacta con lo que se ha escrito entre comillas, lo cual es sensible al uso de mayúsculas y minúsculas. Con la aplicación de esta estrategia, que incluye todos los posibles resultados relativos a la optometría se da por terminada la búsqueda en esta base de datos.

Artículos encontrados: 255

Seleccionados por título: 29

Excluidos por abstract: 20

Artículos nuevos: 9

RESULTADO PARCIAL: 9 evidencias (+61) = 70

Tabla 12 Estrategias de Búsqueda RS SciELO

Estrategias de búsqueda revisión sistemática http://www.scielo.org/php/index.php
ESTRATEGIA # 72 Palabras Clave: optometría, educación, innovación Operadores booleanos: and, and Filtros: Método (Integrada), Dónde (Regional) Detalles de búsqueda: https://search.scielo.org/?q=optometr%EDa%20and%20educaci%F3n%20and%20innovaci%F3n&where=ORG Comentarios de la búsqueda: S/C. Artículos encontrados: 0 Seleccionados por título: N/A Excluidos por abstract: N/A Artículos nuevos: 0 ESTRATEGIA # 73 Palabras Clave: optometr, Operadores booleanos: * Filtros: Método (Integrada), Dónde (Regional) Detalles de búsqueda: https://search.scielo.org/?q=optometr*&lang=pt&count=15&from=1&output=site&sort=&format=summary&fb=&page=1

Comentarios de la búsqueda: el asterisco se comporta como una especie de comodín. Para este caso los resultados esperados incluyen aquellos que comienzan por optometr y pueden ser con diferente final, como optometría, optometría, optométrico, optometry. Con los resultados obtenidos se da por terminada la búsqueda en esta base de datos.

Artículos encontrados: 49

Seleccionados por título: 7, 3 de los cuales corresponden a artículos duplicados

Excluidos por abstract: 2

Artículos nuevos: 2

RESULTADO PARCIAL: 2 evidencias (+70) = 72

Tabla 13 Estrategias de Búsqueda RS Ciencia y Tecnología para la Salud Visual y Ocular

Estrategias de búsqueda revisión sistemática https://revistas.lasalle.edu.co/index.php/sv/index
ESTRATEGIA # 74 Palabras Clave: educación, educativa, enseñanza, aprendizaje Operadores booleanos: or, or, or Filtros: Desde 2008 January 01 hasta 2018 November 11 Detalles de búsqueda: https://revistas.lasalle.edu.co/index.php/sv/search/search Comentarios de la búsqueda: S/C. Artículos encontrados: 1 Seleccionados por título: 1

Excluidos por abstract: 0

Artículos nuevos: 1

ESTRATEGIA #75

Palabras clave: innovación, educación

Operadores booleanos: and

Filtros: Desde 2008 January 01 hasta 2018 November 11

Detalles de búsqueda: <https://revistas.lasalle.edu.co/index.php/sv/search/search>

Comentarios de la búsqueda: S/C.

Artículos encontrados: 0

Seleccionados por título: N/A

Excluidos por abstract: N/A

Artículos nuevos: 0

ESTRATEGIA #76

Palabras clave: innovación

Operadores booleanos: N/A

Filtros: Desde 2008 January 01 hasta 2018 November 11

Detalles de búsqueda: <https://revistas.lasalle.edu.co/index.php/sv/search/search>

Comentarios de la búsqueda: S/C.

Artículos encontrados: 0

Seleccionados por título: N/A

Excluidos por abstract: N/A

Artículos nuevos: 0

ESTRATEGIA #77

Palabras clave: innova,

Operadores booleanos: *

Filtros: Desde 2008 January 01 hasta 2018 November 11

Detalles de búsqueda: <https://revistas.lasalle.edu.co/index.php/sv/search/search>

Comentarios de la búsqueda: S/C.

Artículos encontrados: 0

Seleccionados por título: N/A

Excluidos por abstract: N/A

Artículos nuevos: 0

ESTRATEGIA #78

Palabras clave: educa,

Operadores booleanos: * Filtros: Desde 2008 January 01 hasta 2018 November 11 Detalles de búsqueda: https://revistas.lasalle.edu.co/index.php/sv/search/search Comentarios de la búsqueda: S/C. Artículos encontrados: 33 Seleccionados por título: 6, de los cuales uno es un artículo duplicado Excluidos por abstract: 4 Artículos nuevos: 1 RESULTADO PARCIAL: 2 evidencias (+72) = 74

Tabla 14 Estrategias de Búsqueda RS ScienceDirect

Estrategias de búsqueda revisión sistemática https://www.sciencedirect.com/
ESTRATEGIA # 79 Palabras Clave: optometry, education, innovation Operadores booleanos: and, and Filtros: Year (2008-2018), Article Type (Review Articles, Research Articles, Case Reports, Data Articles, Mini Reviews, Practice Guidelines, Replication Studies, Software Publications, Other) Detalles de búsqueda: https://www.sciencedirect.com/search/advanced?qs=optometry%20and%20education%20and%20innovation&date=2008-2018&articleTypes=REV%2CFLA%2CCRP%2CDAT%2CSSU%2CPL%2CRPL%2COSP%2COT&show=25&sortBy=relevance&years=2008&lastSelectedFacet=years

Comentarios de la búsqueda: Se pretendía hacer una primera búsqueda más genérica utilizando el asterisco como operador booleano, de la siguiente manera: optometr* and educat*, pero al intentar hacerla la página arroja un anuncio con el que advierte que esta plataforma no acepta el asterisco como parte de una estrategia de búsqueda.

Artículos encontrados: 7

Seleccionados por título: 0

Excluidos por abstract: N/A

Artículos nuevos: 0

ESTRATEGIA # 80

Palabras Clave: (education, teaching, learning, educational), optometry

Operadores booleanos: (or, or, or) and

Filtros: Year (2008-2018), Article Type (Review Articles, Research Articles, Case Reports, Data Articles, Mini Reviews, Practice Guidelines, Replication Studies, Software Publications, Other)

Detalles de búsqueda: <https://www.sciencedirect.com/search/advanced?qs=%28education%20or%20teaching%20or%20learning%20or%20educational%29%20and%20optometry&date=2008-2018&articleTypes=REV%2CFLA%2CCRP%2CDAT%2CSSU%2CPGL%2CRPL%2COSP%2COT&show=25&sortBy=relevance>

Comentarios de la búsqueda: Se utiliza el paréntesis como operador booleano que, junto con el conector or, permite combinar cada uno de los términos dentro del paréntesis con el término fuera del mismo, gracias al conector and.

Artículos encontrados: 55

Seleccionados por título: 13, de los cuales 2 corresponden a artículos duplicados

Excluidos por abstract: 6

Artículos nuevos: 5

ESTRATEGIA # 81

Palabras Clave: innovation, optometry, education

Operadores booleanos: and, and

Filtros: Year (2008-2018), Article Type (Review Articles, Research Articles, Case Reports, Data Articles, Mini Reviews, Practice Guidelines, Replication Studies, Software Publications, Other)

Detalles de búsqueda: <https://www.sciencedirect.com/search/advanced?qs=innovation%20and%20optometry%20and%20education&date=2008-2018&articleTypes=REV%2CFLA%2CCRP%2CDAT%2CSSU%2CPGL%2CRPL%2COSP%2COT&show=25&sortBy=relevance>

Comentarios de la búsqueda: S/C.

Artículos encontrados: 96

Seleccionados por título: 9, de los cuales 2 corresponden a artículos duplicados

Excluidos por abstract: 4

Artículos nuevos: 3

ESTRATEGIA # 82

Palabras Clave: clinical reasoning, optometry

Operadores booleanos: and

Filtros: Year (2008-2018), Article Type (Review Articles, Research Articles, Case Reports, Data Articles, Mini Reviews, Practice Guidelines, Replication Studies, Software Publications, Other)

Detalles de búsqueda: <https://www.sciencedirect.com/search/advanced?qs=CLINICAL%20REASONING%20AND%20OPTOMETRY&date=2008-2018&articleTypes=REV%2CFLA%2CCRP%2CDAT%2CSSU%2CPGL%2CRPL%2COSP%2COT&show=25&sortBy=relevance>

Comentarios de la búsqueda: S/C.

Artículos encontrados: 50

Seleccionados por título: 4, de los cuales 2 corresponden a artículos duplicados

Excluidos por abstract: 2

Artículos nuevos: 0

ESTRATEGIA # 83

Palabras Clave: case based learning, optometry

Operadores booleanos: and

Filtros: Year (2008-2018), Article Type (Review Articles, Research Articles, Case Reports, Data Articles, Mini Reviews, Practice Guidelines, Replication Studies, Software Publications, Other)

Detalles de búsqueda: <https://www.sciencedirect.com/search/advanced?qs=case%20based%20learning%20and%20optometry&date=2008-2018&articleTypes=REV%2CFLA%2CCRP%2CDAT%2CSSU%2CPGL%2CRPL%2COSP%2COT&show=25&sortBy=relevance>

Comentarios de la búsqueda: S/C.

Artículos encontrados: 347

Seleccionados por título: 8, de los cuales 6 corresponden a artículos duplicados

Excluidos por abstract: 2

Artículos nuevos: 0

ESTRATEGIA # 84

Palabras Clave: : cultural competence, optometry

Operadores booleanos: and

Filtros: Year (2008-2018), Article Type (Review Articles, Research Articles, Case Reports, Data Articles, Mini Reviews, Practice Guidelines, Replication Studies, Software Publications, Other)

Detalles de búsqueda: <https://www.sciencedirect.com/search/advanced?qs=cultural%20competence%20and%20optometry&date=2008-2018&articleTypes=REV%2CFLA%2CCRP%2CDAT%2CSSU%2CPGL%2CRPL%2COSP%2COT&show=25&sortBy=relevance>

Comentarios de la búsqueda: S/C.

Artículos encontrados: 28

Seleccionados por título: 2, que corresponden a artículos duplicados

Excluidos por abstract: N/A.

Artículos nuevos: 0

ESTRATEGIA # 85

Palabras Clave: "evidence based", optometry, (education, teaching, learning, educational)

Operadores booleanos: and, and, (or, or, or)

Filtros: Year (2008-2018), Article Type (Review Articles, Research Articles, Case Reports, Data Articles, Mini Reviews, Practice Guidelines, Replication Studies, Software Publications, Other)

Detalles de búsqueda: <https://www.sciencedirect.com/search/advanced?qs=%22evidence%20based%22%20and%20optometry&date=2008-2018&articleTypes=REV%2CFLA%2CCRP%2CDAT%2CSSU%2CPGL%2CRPL%2COSP%2COT&show=25&sortBy=relevance>

Comentarios de la búsqueda: Debido a que la estrategia de búsqueda inicial *evidence based and optometry and education*, sin el uso de comillas ni de paréntesis, arroja 1607 resultados, se cambia la estrategia con el uso de comillas y de paréntesis, quedando de la siguiente manera: *"evidence based" and optometry and (education or teaching or learning or educational)*

Artículos encontrados: 18

Seleccionados por título: 0

Excluidos por abstract: N/A.

Artículos nuevos: 0

ESTRATEGIA # 86

Palabras Clave: active, learning, optometry

Operadores booleanos: and, and

Filtros: Year (2008-2018), Article Type (Review Articles, Research Articles, Case Reports, Data Articles, Mini Reviews, Practice Guidelines, Replication Studies, Software Publications, Other)

Detalles de búsqueda: <https://www.sciencedirect.com/search/advanced?qs=active%20and%20learning%20and%20optometry&date=2008-2018&articleTypes=REV%2CFLA%2CCRP%2CDAT%2CSSU%2CPGL%2CRPL%2COSP%2COT&show=25&sortBy=relevance&offset=175>

Comentarios de la búsqueda: S/C.

Artículos encontrados: 187

Seleccionados por título: 3, que corresponden a artículos duplicados

Excluidos por abstract: N/A.

Artículos nuevos: 0

ESTRATEGIA # 87

Palabras Clave: critical thinking, optometry

Operadores booleanos: and

Filtros: Year (2008-2018), Article Type (Review Articles, Research Articles, Case Reports, Data Articles, Mini Reviews, Practice Guidelines, Replication Studies, Software Publications, Other)

Detalles de búsqueda: <https://www.sciencedirect.com/search/advanced?qs=critical%20thinking%20and%20optometry&date=2008-2018&articleTypes=REV%2CFLA%2CCRP%2CDAT%2CSSU%2CPGL%2CRPL%2COSP%2COT&show=25&sortBy=relevance>

Comentarios de la búsqueda: S/C.

Artículos encontrados: 66

Seleccionados por título: 2, que corresponden a artículos duplicados

Excluidos por abstract: N/A.

Artículos nuevos: 0

ESTRATEGIA # 88

Palabras Clave: (virtual, augmented), reality, optometry, (education, learning, teaching, educational)

Operadores booleanos: (or), and, and, and (or, or, or)

Filtros: Year (2008-2018), Article Type (Review Articles, Research Articles, Case Reports, Data Articles, Mini Reviews, Practice Guidelines, Replication Studies, Software Publications, Other)

Detalles de búsqueda:

<https://www.sciencedirect.com/search/advanced?qs=%28virtual%20or%20augmented%29%20and%20reality%20and%20optometry%20and%20%28education%20or%20learning%20or%20teaching%20or%20educational%29&date=2008-2018&articleTypes=REV%2CFLA%2CCRP%2CDAT%2CSSU%2CPGL%2CRPL%2COSP%2COT&show=25&sortBy=relevance>

Comentarios de la búsqueda: por claridad para el lector, la estrategia es: (*virtual or augmented*) and reality and optometry and (*education or learning or teaching or educational*)

Artículos encontrados: 2

Seleccionados por título: 0

Excluidos por abstract: N/A.

Artículos nuevos: 0

ESTRATEGIA # 89

Palabras Clave: “optometry students”, well being

Operadores booleanos: and

Filtros: Year (2008-2018), Article Type (Review Articles, Research Articles, Case Reports, Data Articles, Mini Reviews, Practice Guidelines, Replication Studies, Software Publications, Other)

Detalles de búsqueda: <https://www.sciencedirect.com/search/advanced?qs=%22optometry%20students%22%20and%20well%20being&date=2008-2018&articleTypes=REV%2CFLA%2CCRP%2CDAT%2CSSU%2CPGL%2CRPL%2COSP%2COT&show=25&sortBy=relevance>

Comentarios de la búsqueda: de *well being and optometry*, cuya búsqueda arroja más de 667 resultados, se cambia la estrategia por “*optometry students*” and *well being*, cuya búsqueda arroja solamente 51 resultados

Artículos encontrados: 51

Seleccionados por título: 2, que corresponden a artículos duplicados

Excluidos por abstract: N/A.

Artículos nuevos: 0

ESTRATEGIA # 90

Palabras Clave: curriculum, optometry

Operadores booleanos: and

Filtros: Year (2008-2018), Article Type (Review Articles, Research Articles, Case Reports, Data Articles, Mini Reviews, Practice Guidelines, Replication Studies, Software Publications, Other)

Detalles de búsqueda: <https://www.sciencedirect.com/search/advanced?qs=curriculum%20and%20optometry&date=2008-2018&articleTypes=REV%2CFLA%2CCRP%2CDAT%2CSSU%2CPGL%2CRPL%2COSP%2COT&show=25&sortBy=relevance>

Comentarios de la búsqueda: S/C.

Artículos encontrados: 73

Seleccionados por título: 4, que corresponden a artículos duplicados

Excluidos por abstract: N/A.

Artículos nuevos: 0

ESTRATEGIA # 91

Palabras Clave: “team based learning”, optometry

Operadores booleanos: and

Filtros: Year (2008-2018), Article Type (Review Articles, Research Articles, Case Reports, Data Articles, Mini Reviews, Practice Guidelines, Replication Studies, Software Publications, Other)

Detalles de búsqueda: <https://www.sciencedirect.com/search/advanced?qs=%22team%20based%20learning%22%20and%20optometry&date=2008-2018&articleTypes=REV%2CFLA%2CCRP%2CDAT%2CSSU%2CPGL%2CRPL%2COSP%2COT&show=25&sortBy=relevance>

Comentarios de la búsqueda: con los resultados obtenidos se da por terminada la búsqueda en esta base de datos.

RESULTADO PARCIAL: 8 evidencias (+74) = 82

Excluidos por abstract: 1

Artículos nuevos: 0

ESTRATEGIA # 93

Palabras Clave: “optometry students”, well-being

Operadores booleanos: and

Filtros: ninguno

Detalles de la búsqueda: <https://www-scopus-com.proxy.bidig.areandina.edu.co/results/results.uri?sort=plf-f&src=s&sid=78acaf5c0381a356e006004fe6aa2db7&sot=a&sdt=a&sl=35&s=%22optometry+students%22+and+well-being&origin=searchadvanced&editSaveSearch=&txGid=e529a926b837560ca201e84e998d5faa>

Comentarios de la búsqueda: al colorcar *well being* como dos palabras separadas el resultado es cero artículos, por lo cual se redefinió la búsqueda uniéndolas con un guión, como aparece descrita en las palabras clave.

Artículos encontrados: 2

Seleccionados por título: 0

Excluidos por abstract: N/A.

Artículos nuevos: 0

ESTRATEGIA # 94

Palabras Clave: clinical, reasoning, optometry, education

Operadores booleanos: and, and, and

Filtros: clinical AND reasoning AND optometry AND education AND (LIMIT-TO (PUBYEAR , 2018) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2017) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2016) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2015) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2014) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2013) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2012) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2011) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2010) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2009)) AND (LIMIT-TO (DOCTYPE , "ar")) AND (LIMIT-TO (SUBJAREA , "HEAL")) AND (LIMIT-TO (SRCTYPE , "j"))

ESTRATEGIA # 96

Palabras Clave: “cultural competence”, optometry

Operadores booleanos: and

Filtros: ninguno

Detalles de la búsqueda: <https://www-scopus-com.proxy.bidig.areandina.edu.co/results/results.uri?sort=plf-f&src=s&sid=24cf4e769e5f2037fb2034e478762657&sot=a&sdt=a&sl=35&s=%22cultural+competence%22+and+optometry&origin=searchadvanced&editSaveSearch=&txGid=a03b9db65310a55b877beb9444671cc2>

Comentarios de la búsqueda: S/C.

Artículos encontrados: 33

Seleccionados por título: 4, 2 de los cuales corresponden a artículos duplicados

Excluidos por abstract: 2

Artículos nuevos: 0

ESTRATEGIA # 97

Palabras Clave: “evidence based”, optometry, education

Operadores booleanos: and, and

Filtros: "evidence based" AND optometry AND education AND (LIMIT-TO (PUBYEAR , 2019) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2018) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2017) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2016) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2015) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2014) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2013) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2012) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2011) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2010)) AND (LIMIT-TO (DOCTYPE , "ar")) AND (LIMIT-TO (SUBJAREA , "HEAL")) AND (LIMIT-TO (SRCTYPE , "j"))

Detalles de la búsqueda: <https://www-scopus-com.proxy.bidig.areandina.edu.co/results/results.uri?sort=plf-f&src=s&nlo=&nlr=&nls=&sid=b65da8f3a06d52551ddc0eabe0247e1e&sot=a&sdt=cl&cluster=scopubyr%2c%222019%22%2ct%2c%222018%22%2ct%2c%222017%22%2ct%2c%222016%22%2ct%2c%222015%22%2ct%2c%222014%22%2ct%2c%222013%22%2ct%2c%222012%22%2ct%2c%222011%22%2ct%2c%222010%22%2ct%2c%22bscosubtype%2c%22ar%22%2ct%2c%22bscosubjabbr%2c%22HEAL%22%2ct%2c%22bscosrctype%2c%22j%22%2ct&sl=44&s=%22evidence+based%22+and+optometry+and+education&origin=resultslist&zzone=leftSideBar&editSaveSearch=&txGid=3a91e659fc0f9240c5836a2aad1a97ce>

Comentarios de la búsqueda: S/C.

Artículos encontrados: 69

Seleccionados por título: 2, que corresponden a artículos duplicados

Excluidos por abstract: N/A

Artículos nuevos: 0

ESTRATEGIA # 98

Palabras Clave: “active learning”, optometry

Operadores booleanos: and

Filtros: ninguno

Detalles de la búsqueda: <https://www-scopus-com.proxy.bidig.areandina.edu.co/results/results.uri?sort=plf-f&src=s&sid=262ee1898b1315a0388591bab2b752be&sot=a&sdt=a&sl=31&s=%22active+learning%22+and+optometry&origin=searchadvanced&editSaveSearch=&txGid=6cd3d476f55d748dbe513ab2160e5efe>

Comentarios de la búsqueda: S/C.

Artículos encontrados: 59

Seleccionados por título: 9, 2 de los cuales corresponden a artículos duplicados

Excluidos por abstract: 7

Artículos nuevos: 0

ESTRATEGIA # 99

Palabras Clave: “critical thinking”, “optometry”

Operadores booleanos: and

Filtros: "critical thinking" AND "optometry" AND (LIMIT-TO (DOCTYPE , "ar")) AND (LIMIT-TO (SRCTYPE , "j"))

Detalles de la búsqueda: <https://www-scopus-com.proxy.bidig.areandina.edu.co/results/results.uri?sort=plf-f&src=s&sid=d1182d62f328a95e5a05559086c1986c&sot=a&sdt=a&sl=33&s=%22critical+thinking%22+and+optometry&origin=searchadvanced&editSaveSearch=&txGid=090069804b60fa402cfa44ed53d338a0>

Comentarios de la búsqueda: S/C.

Artículos encontrados: 39

Seleccionados por título: 2, 1 de los cuales corresponde a un artículo duplicado

Excluidos por abstract: 1

Artículos nuevos: 0

ESTRATEGIA # 100

Palabras Clave: (virtual, augmented) reality, optometry, education

Operadores booleanos: (or), and, and

Filtros: (virtual OR augmented) reality AND optometry AND education AND (LIMIT-TO (DOCTYPE , "ar")) AND (LIMIT-TO (SUBJAREA , "HEAL")) AND (LIMIT-TO (SRCTYPE , "j"))

Detalles de la búsqueda: <https://www-scopus-com.proxy.bidig.areandina.edu.co/results/results.uri?sort=plf-f&src=s&nlo=&nls=&sid=848c20e44d8859c8da8c31287926035b&sot=a&sdt=cl&cluster=scosubtype%2c%22ar%22%2ct%2bscosubjabbr%2c%22HEAL%22%2ct%2bscosrctype%2c%22j%22%2ct&sl=58&s=%28virtual+or+augmented%29+reality+and+optometry+and+education&origin=resultslst&zone=leftSideBar&editSaveSearch=&txGid=90d71578d86cc6899027ee26e2a4db4b>

Comentarios de la búsqueda: S/C.

Artículos encontrados: 14

Seleccionados por título: 0

Excluidos por abstract: N/A

Artículos nuevos: 0

ESTRATEGIA # 101

Palabras Clave: “curriculum”, “optometry”, education

Operadores booleanos: and, and

Filtros: "curriculum" AND "optometry" AND education AND (LIMIT-TO (DOCTYPE , "ar")) AND (LIMIT-TO (SUBJAREA , "HEAL")) AND (LIMIT-TO (SRCTYPE , "j")) AND (LIMIT-TO (PUBYEAR , 2018) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2017) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2016) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2015) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2014) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2013) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2012) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2011) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2010) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2009))

Detalles de la búsqueda: <https://www-scopus-com.proxy.bidig.areandina.edu.co/results/results.uri?sort=plf-f&src=s&nlo=&nlr=&nls=&sid=7153893edb67a874f90628b3c3f8204b&sot=a&sdt=cl&cluster=scosubtype%2c%22ar%22%2ct%2bscosubjabbr%2c%22HEAL%22%2ct%2bscosrctype%2c%22j%22%2ct%2bscopubyr%2c%222018%22%2ct%2c%222017%22%2ct%2c%222016%22%2ct%2c%222015%22%2ct%2c%222014%22%2ct%2c%222013%22%2ct%2c%222012%22%2ct%2c%222011%22%2ct%2c%222010%22%2ct%2c%222009%22%2ct&sl=42&s=%22curriculum%22+and+%22optometry%22+and+education&origin=resultslist&zone=leftSideBar&editSaveSearch=&txGid=82d24f9f24b6d8c6a5552e4da9b84cdf>

Comentarios de la búsqueda: S/C.

Artículos encontrados: 46

Seleccionados por título: 8, que corresponden en su totalidad a artículos duplicados

Excluidos por abstract: N/A

Artículos nuevos: 0

ESTRATEGIA # 102

Palabras Clave: “team based learning”, optometry

Operadores booleanos: and

Filtros: "team based learning" AND optometry AND (LIMIT-TO (DOCTYPE , "ar") OR LIMIT-TO (DOCTYPE , "re")) AND (LIMIT-TO (SRCTYPE , "j"))

Detalles de la búsqueda: <https://www-scopus-com.proxy.bidig.areandina.edu.co/results/results.uri?sort=plf-f&src=s&nlo=&nlr=&nls=&sid=3ed0fc8549f0dad5252c61438869b04e&sot=a&sdt=cl&cluster=scosubtype%2c%22ar%22%2ct%2c%22re%22%2ct%2bscosrctype%2c%22j%22%2ct&sl=35&s=%22team+based+learning%22+and+optometry&origin=resultslist&zzone=leftSideBar&editSaveSearch=&txGid=c7e30b7ffad17d08e141c5a239dbc1>

Comentarios de la búsqueda: ninguna de las estrategias de búsqueda utilizadas en esta base de datos arrojó artículos nuevos. Así, se da por terminada la búsqueda en esta base de datos.

Artículos encontrados: 8

Seleccionados por título: 1, que corresponde a un artículo duplicado

Excluidos por abstract: N/A

Artículos nuevos: 0

RESULTADO PARCIAL: 0 evidencias (+82) = 82

Tabla 16 Estrategias de Búsqueda RS Embase

Estrategias de búsqueda revisión sistemática https://www.embase.com	
ESTRATEGIA # 103	
Palabras Clave: optometry, education, innovation	
Operadores booleanos: and, and	
Filtros: Year (2008-2018)	
Detalles de búsqueda:	
https://ezproxy.autonoma.edu.co:2078/?org.apache.catalina.filters.CSRF_NONCE=27C8029893A271AF787A74194EA04841#advancedSearch/resultspage/history.4/page.1/25.items/orderby.date/source	

optometry AND education AND innovation AND [2008-2018]/py

Comentarios de la búsqueda: para todas las estrategias de búsqueda realizadas en EMBASE, se copian en dos renglones diferentes los detalles de búsqueda que arroja la plataforma, una vez que así los muestra la base de datos.

Artículos encontrados: 38

Seleccionados por título: 3, 2 de los cuales corresponden a artículos duplicados

Excluidos por abstract: 0

Artículos nuevos: 1

ESTRATEGIA # 104

Palabras Clave: optometry, teaching

Operadores booleanos: and

Filtros: Age (Adolescent, Young Adult, Adult), Study Type (Human), Publication Type (Article), Publication Years (2008-2018)

Detalles de búsqueda:

https://ezproxy.autonoma.edu.co:2078/?org.apache.catalina.filters.CSRF_NONCE=27C8029893A271AF787A74194EA04841#advancedSearch/resultspage/history.5/page.1/25.items/orderby.date/source.

('optometry'/exp OR optometry) AND ('teaching'/exp OR teaching) AND 'human'/de AND (2008:py OR 2009:py OR 2010:py OR 2011:py OR 2012:py OR 2013:py OR 2014:py OR 2015:py OR 2016:py OR 2018:py) AND 'article'/it AND ([adolescent]/lim OR [adult]/lim OR [young adult]/lim)

Comentarios de la búsqueda: S/C.

Artículos encontrados: 51

Seleccionados por título: 6, 4 de los cuales corresponden a artículos duplicados

Excluidos por abstract: 2

Artículos nuevos: 0

ESTRATEGIA # 105

Palabras Clave: innovation, optometry, education

Operadores booleanos: and, and

Filtros: ninguno

Detalles de búsqueda:

https://ezproxy.autonoma.edu.co:2078/?org.apache.catalina.filters.CSRF_NONCE=27C8029893A271AF787A74194EA04841#advancedSearch/resultspage/history.3/page.1/25.items/orderby.date/source.

('innovation'/exp OR innovation) AND ('optometry'/exp OR optometry) AND ('education'/exp OR education)

Comentarios de la búsqueda: S/C.

Artículos encontrados: 46

Seleccionados por título: 3, los cuales corresponden a artículos duplicados

Excluidos por abstract: N/A

Artículos nuevos: 0

ESTRATEGIA # 106

Palabras Clave: clinical reasoning, optometry

Operadores booleanos: and

Filtros: ninguno

Detalles de búsqueda:

<https://ezproxy.autonoma.edu.co:2078/#advancedSearch/resultspage/history.6/page.1/25.items/orderby.date/source>.

('clinical reasoning'/exp OR 'clinical reasoning' OR (('clinical'/exp OR clinical) AND ('reasoning'/exp OR reasoning))) AND ('optometry'/exp OR optometry)

Comentarios de la búsqueda: S/C.

Artículos encontrados: 8

Seleccionados por título: 2, los cuales corresponden a artículos duplicados

Excluidos por abstract: N/A

Artículos nuevos: 0

ESTRATEGIA # 107

Palabras Clave: case based learning, optometry

Operadores booleanos: and

Filtros: ninguno

Detalles de búsqueda:

<https://ezproxy.autonoma.edu.co:2078/#advancedSearch/resultspage/history.7/page.1/25.items/orderby.date/source>.

('case based learning'/exp OR 'case based learning' OR (case AND based AND ('learning'/exp OR learning))) AND ('optometry'/exp OR optometry)

Comentarios de la búsqueda: S/C.

Artículos encontrados: 23

Seleccionados por título: 5, 1 de los cuales es un artículo duplicado

Excluidos por abstract: 1

Artículos nuevos: 3

ESTRATEGIA # 108

Palabras Clave: : cultural competence, optometry

Operadores booleanos: and

Filtros: ninguno

Detalles de búsqueda:

https://ezproxy.autonoma.edu.co:2078/?org.apache.catalina.filters.CSRF_NONCE=3055FD07C83EB54E9803C4A0615678C9#advancedSearch/resultspage/history.10/page.1/25.items/orderby.date/source.

('cultural competence'/exp OR 'cultural competence' OR (cultural AND ('competence'/exp OR competence))) AND ('optometry'/exp OR optometry)

Comentarios de la búsqueda: S/C.

Artículos encontrados: 6

Seleccionados por título: 4, de los cuales 3 corresponden a artículos duplicados

Excluidos por abstract: 1

Artículos nuevos: 0

ESTRATEGIA # 109

Palabras Clave: evidence based, optometry, (education, teaching, learning, educational)

Operadores booleanos: and, and, (or, or, or)

Filtros: Year (2008-2018), Publication Type (Article)

Detalles de búsqueda:

<https://ezproxy.autonoma.edu.co:2078/#advancedSearch/resultspage/history.12/page.1/25.items/orderby.date/source>.

('evidence based'/exp OR 'evidence based' OR (('evidence'/exp OR evidence) AND based)) AND ('optometry'/exp OR optometry) AND ('education'/exp OR education OR teaching OR 'learning'/exp OR learning OR educational)

Comentarios de la búsqueda: S/C.

Artículos encontrados: 80

Seleccionados por título: 7, 4 de los cuales corresponden a artículos duplicados

Excluidos por abstract: 3

Artículos nuevos: 0

ESTRATEGIA # 110

Palabras Clave: “active learning”, “optometry”

Operadores booleanos: and

Filtros: ninguno

Detalles de búsqueda:

https://ezproxy.autonoma.edu.co:2078/?org.apache.catalina.filters.CSRF_NONCE=2E35A190B2C0F4006C76E0D20B536ADF#advancedSearch/resultspage/history.13/page.1/25.items/orderby.date/source.

('active learning'/exp OR 'active learning') AND ('optometry'/exp OR 'optometry')

Comentarios de la búsqueda: S/C.

Artículos encontrados: 3

Seleccionados por título: 2

Excluidos por abstract: 1

Artículos nuevos: 1

ESTRATEGIA # 111

Palabras Clave: critical thinking, optometry

Operadores booleanos: and

Filtros: ninguno

Detalles de búsqueda:

https://ezproxy.autonoma.edu.co:2078/?org.apache.catalina.filters.CSRF_NONCE=B396AF4D5B2F035BC0D3AD7EBEFF5279#advancedSearch/resultspage/history.14/page.1/25.items/orderby.date/source.

('critical thinking'/exp OR 'critical thinking' OR (critical AND ('thinking'/exp OR thinking))) AND ('optometry'/exp OR optometry)

Comentarios de la búsqueda: S/C.

Artículos encontrados: 28

Seleccionados por título: 0

Excluidos por abstract: N/A.

Artículos nuevos: 0

ESTRATEGIA # 112

Palabras Clave: (virtual, augmented), reality, optometry, (education, learning, teaching)

Operadores booleanos: (or), and, and, and (or, or)

Filtros: ninguno

Detalles de búsqueda:

<https://ezproxy.autonoma.edu.co:2078/#advancedSearch/resultspage/history.15/page.1/25.items/orderby.date/source>.

(virtual OR augmented) AND ('reality'/exp OR reality) AND ('optometry'/exp OR 'optometry') AND ('education'/exp OR education OR 'learning'/exp OR learning OR 'teaching'/exp OR teaching)

Comentarios de la búsqueda: por claridad para el lector, la estrategia es: *(virtual or augmented) and reality and optometry and (education or learning or teaching)*

Artículos encontrados: 9

Seleccionados por título: 4

Excluidos por abstract: 2

Artículos nuevos: 2

ESTRATEGIA # 113

Palabras Clave: “optometry students”, well being

Operadores booleanos: and

Filtros: ninguno

Detalles de búsqueda:

<https://ezproxy.autonoma.edu.co:2078/#advancedSearch/resultspage/history.17/page.1/25.items/orderby.date/source>.

'optometry students' AND ('well being'/exp OR 'well being' OR (well AND being))

Comentarios de la búsqueda: al utilizar *well-being* unido por el guión solamente aparece un resultado, que no es relevante, por lo cual se cambia la estrategia por la expresión *well being* separada.

Artículos encontrados: 3

Seleccionados por título: 1, que corresponde a un artículo duplicado

Excluidos por abstract: N/A.

Artículos nuevos: 0

ESTRATEGIA # 114

Palabras Clave: “curriculum”, “optometry”

Operadores booleanos: and

Filtros: Publication Type (Article), Year (2208-2018)

Detalles de búsqueda:

<https://ezproxy.autonoma.edu.co:2078/#advancedSearch/resultspage/history.21/page.1/25.items/orderby.date/source>.

('curriculum'/exp OR 'curriculum') AND ('optometry'/exp OR 'optometry') AND (2008:py OR 2009:py OR 2010:py OR 2011:py OR 2013:py OR 2014:py OR 2015:py OR 2016:py OR 2017:py OR 2018:py) AND 'article'/it

Comentarios de la búsqueda: S/C.

Artículos encontrados: 24

Seleccionados por título: 10, de los cuales 8 corresponden a artículos duplicados

Excluidos por abstract: 2

Artículos nuevos: 0

ESTRATEGIA # 115

Palabras Clave: “team based learning”, “optometry”

Operadores booleanos: and

Filtros:

Detalles de búsqueda:

<https://ezproxy.autonoma.edu.co:2078/#advancedSearch/resultspage/history.22/page.1/25.items/orderby.date/source>.

('team based learning'/exp OR 'team based learning') AND ('optometry'/exp OR 'optometry')

Comentarios de la búsqueda: con los resultados obtenidos se da por terminada la búsqueda de evidencia.

Artículos encontrados: 1

Seleccionados por título: 0

Excluidos por abstract: N/A.

Artículos nuevos: 0

RESULTADO FINAL: 7 evidencias (+82) = 89

TOTAL ESTRATEGIAS DE BÚSQUEDA: 115

TOTAL ARTÍCULOS SELECCIONADOS: 94*

ESTUDIOS INCLUIDOS EN LA INVESTIGACIÓN

La siguiente tabla presenta un resumen de las características de los estudios incluidos en la investigación:

Tabla 17 Resumen de las características de los estudios que evidencian la Innovación Educativa en Optometría publicados a nivel global entre los años 2008 y 2018

Resumen de las características de los estudios que evidencian la IEO publicados a nivel global entre los años 2008 y 2018

Artículo No.	Autor, año	País de Publicación	Evaluación de la Calidad de la Publicación (Publindex)	Metodología*	Estrategia	Calidad de la Evidencia (Ponderada)
-----------------	------------	------------------------	---	--------------	------------	---

* 3 de las evidencias se obtuvieron por alertas de búsqueda en páginas especializadas, y 2 evidencias corresponden a sendos artículos enviados por colegas.

1	Gupta & Gupta, 2016	Suiza	A2	RS	RS	1-
2	Alhazmi, Butler, & Junghans, 2018	Australia	A2	ECA	Realidad Virtual	1++
3	Black et al., 2013	USA	A1	ECA	Simulación	1-
4	Woodman-Pieterse, De Souza, & Vincent, 2016	Australia	C	ECA	Simulación	1+
5	Majcher et al., 2016	USA	A1	ECA	Gamificación**	1++
6	Choudhury, Gouldsborough, & Gabriel, 2010	USA	B	EC	Gamificación & E-learning	2-
7	Hildebrand, Spafford, & Schryer, 2009	Holanda	B	EET	Aprendizaje Centrado en el Paciente	Alta
8	Suttle et al., 2015	USA	A1	EET	Práctica Basada en la Evidencia	Alta
9	Truong et al., 2014	Australia	B	EET	Comunicación Intercultural	Alta
10	Faucher, Dufour-Guindon, Lapointe, Gagnon, & Charlin, 2016	Australia	C	EET	Evaluación del Razonamiento Clínico	Alta
11	Singer et al., 2018	Reino Unido	A1	EET	Educación Interprofesional	Alta
12	Spafford, Schryer, & Creutz, 2008	Holanda	A2	EET	Aprendizaje Activo***	Alta
13	Myint, Edgar, Kotecha, Crabb, & Lawrenson, 2010	Reino Unido	A1	EET	Currículo Basado en Competencias	Alta
14	Bullock, Barnes, Ryan, & Sheen, 2014	Reino Unido	A1	EET	Aprendizaje Basado en Discusión de Casos****	Alta

Fuente: Elaboración propia.

*RS (Revisión Sistemática), ECA (Ensayo Clínico Aleatorizado), EC (Estudio de Cohortes), EET (Estudio Epidemiológico Transversal). Aunque el artículo No. 1 es una *Revisión de Literatura*, para la presente investigación se homologaron los términos

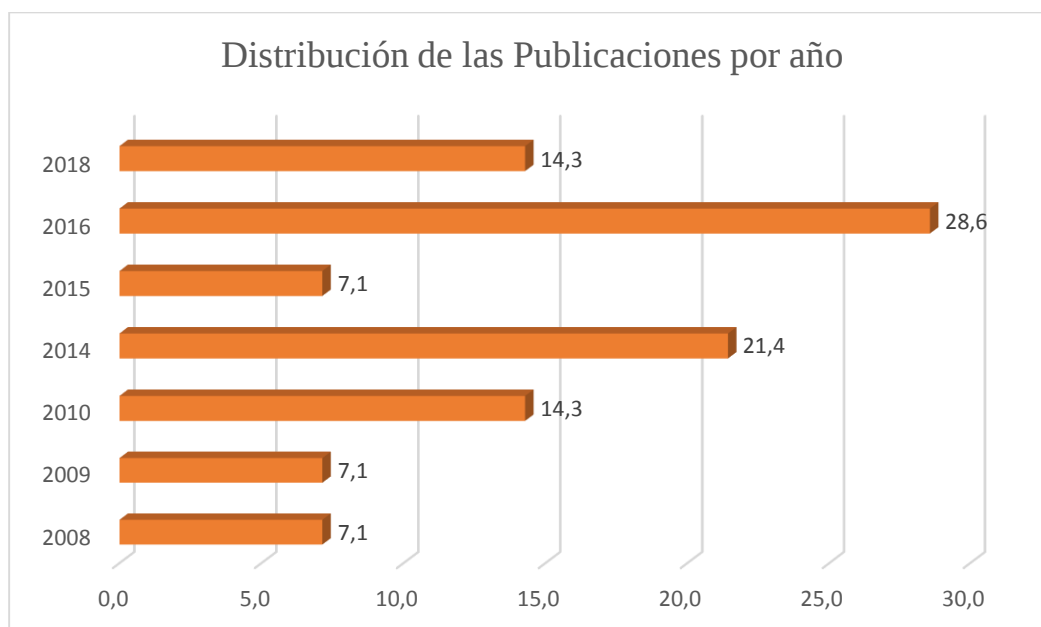
Revisión Sistemática y Revisión de la Literatura debido a que el instrumento a utilizar para la valoración de la calidad y lectura crítica lleva por título "Plantilla de Lectura Crítica nº 2: Revisión Sistemática/Meta-análisis", y a que habiendo diferentes tipos de revisiones de tema, se permitía aplicar entonces el instrumento etiquetado para revisiones sistemáticas a una revisión de tema tipo revisión de la literatura.

** La aplicación de técnicas, elementos y dinámicas propias de los juegos y el ocio en actividades educativas con el fin de potenciar la motivación y activar el aprendizaje (Sánchez Peris, 2015).

*** Aprender haciendo. Es una estrategia centrada en el aprendizaje del estudiante a través de una experiencia de colaboración y reflexión individual en forma permanente (Prieto, 2006).

**** Aunque Bullock, Barnes, Ryan & Sheen (2014) describen la *metodología* de su documento como “discusión basada en casos”, debido a las características del artículo se concluyó en consenso con el otro evaluador que la “discusión basada en casos” correspondía más a la *estrategia* de innovación educativa que a la metodología de la investigación; así, se decidió en conjunto que el instrumento de Estudios Epidemiológicos Transversales estaba en la capacidad de evaluarlo de manera válida y proporcionaba mayor capacidad de análisis metodológico.

Figura 3: Distribución por año de publicación de los artículos sobre Innovación Educativa en Optometría publicados a nivel global entre los años 2008 y 2018



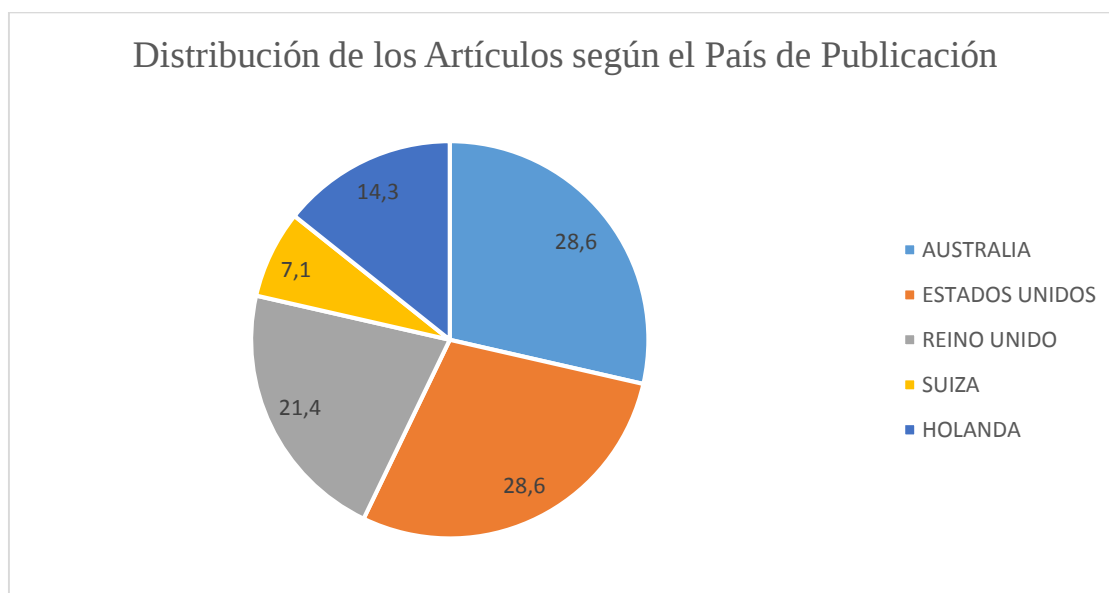
Fuente: elaboración propia.

Como criterios de inclusión definidos al inicio de la investigación se estableció tener en cuenta los artículos publicados entre los años 2008 y 2018.

En la figura anterior se evidencia que el año en el cual se encontraron el mayor número de estudios fue el 2016 (28.6%), seguido del 2014 (21.4%), y en tercer lugar los años 2018 (14.3%) y 2010 (14.3%). En cuarto lugar los años 2015 (7.1%), 2009 (7.1%) y 2008 (7.1%).

No se encontraron evidencias en los años 2011, 2012, 2013 y 2017.

Figura 4: Distribución por país de publicación de los artículos sobre Innovación Educativa en Optometría publicados a nivel global entre los años 2008 y 2018



Fuente: elaboración propia.

Las evidencias encontradas muestran que los países que publicaron el mayor número de artículos sobre Innovación Educativa en Optometría fueron Australia (28.6%) y Estados Unidos de América (28.6%), en segundo lugar Reino Unido (21.4%), seguidos de Holanda (14.3%) y Suiza (7.1%).

No se encontraron publicaciones en español ni portugués que cumplieran los criterios de inclusión. Los artículos corresponden en el 100% al idioma inglés.

Figura 5: Distribución por país de los artículos sobre Innovación Educativa en Optometría publicadas a nivel global entre los años 2008 y 2018

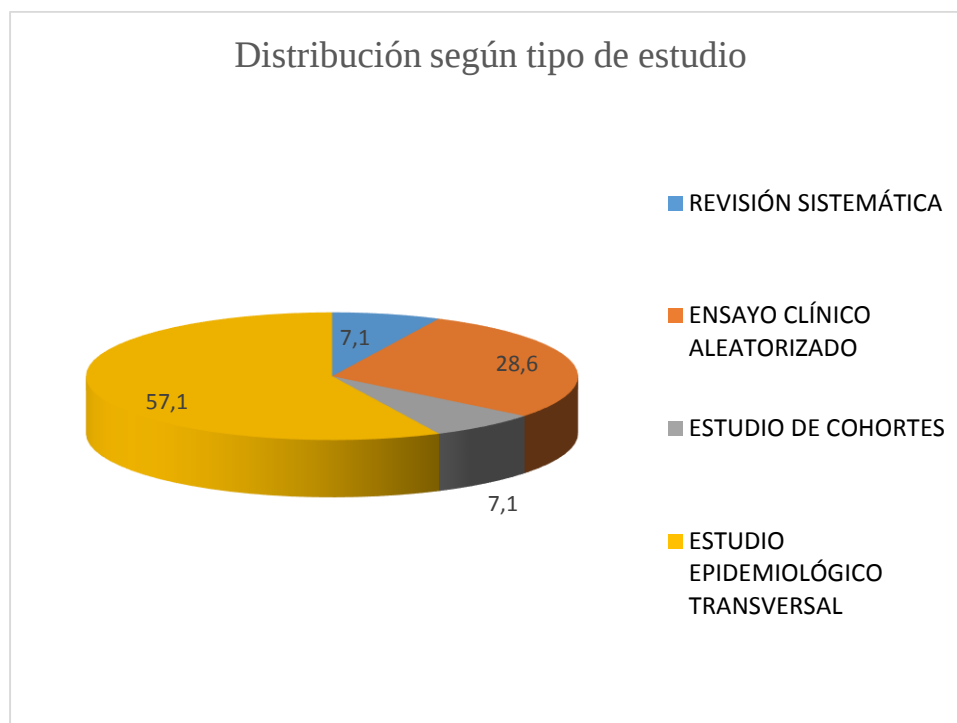


Fuente: elaboración propia

La información que presenta la figura anterior evidencia el grupo de países que han investigado sobre IEO a nivel global en los últimos 11 años.

Australia se encuentra en primer lugar con un 37.5% de las investigaciones incluidas en la presente RS; en segundo lugar Canadá, con un 28.6%; en tercer lugar Reino Unido con un 21.4%; y en cuarto lugar los Estados Unidos de América con un 14.3%.

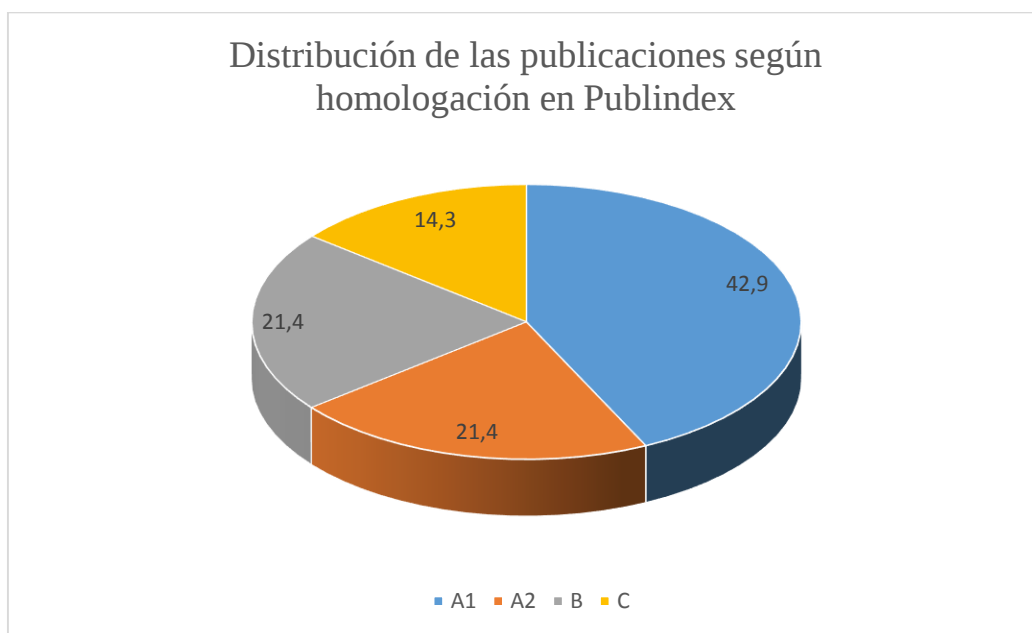
Figura 6: Metodologías de los artículos sobre Innovación Educativa en Optometría



Fuente: elaboración propia.

La ilustración anterior evidencia que la mayoría de los artículos sobre IEO publicados a nivel global entre los años 2008 y 2018 corresponden a EET (57.1%), seguidos por los estudios tipo ECA (28.6%), y en menor proporción las RS (7.1%) y los EC (7.1%).

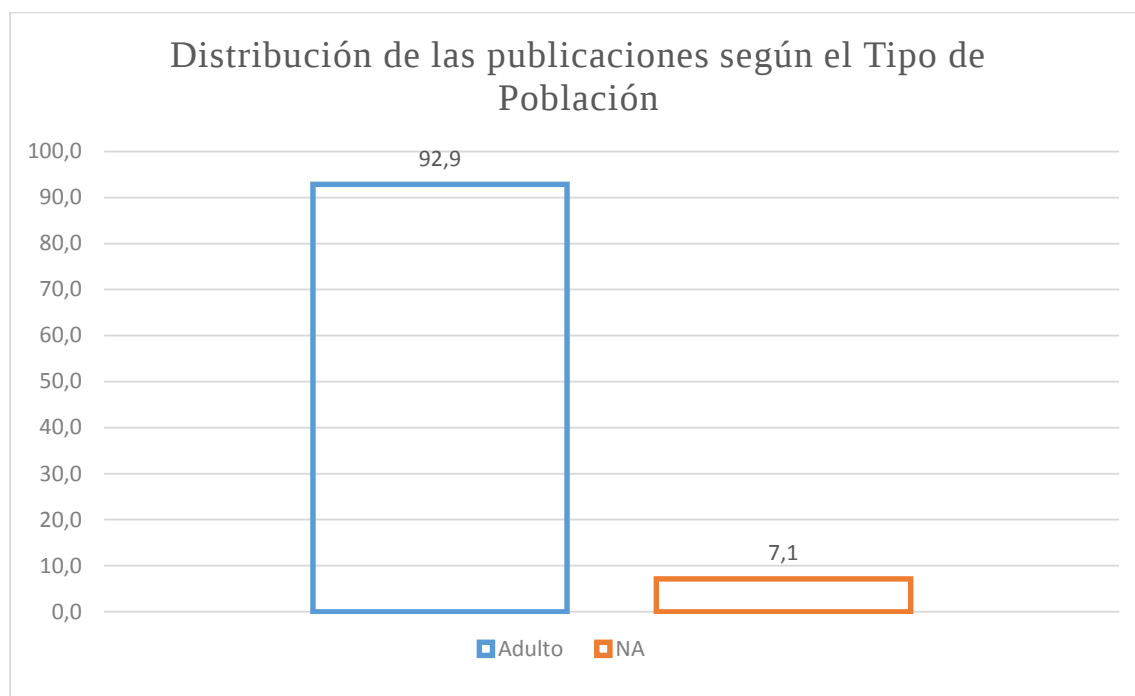
Figura 7: Distribución de las publicaciones sobre Innovación Educativa en Optometría publicadas a nivel global entre los años 2008 y 2018 según homologación en Publindex



Fuente: elaboración propia

La evidencia encontrada muestra que la mayoría de los artículos sobre IEO publicadas a nivel global entre los años 2008 y 2018 fueron publicados en revistas homologas en Publindex como A1 (42.9%); una menor proporción fueron publicados en revistas homologas en categorías A2 (21.4%) y B (21.4%); y la minoría en revistas homologadas con clasificación C (14.3%).

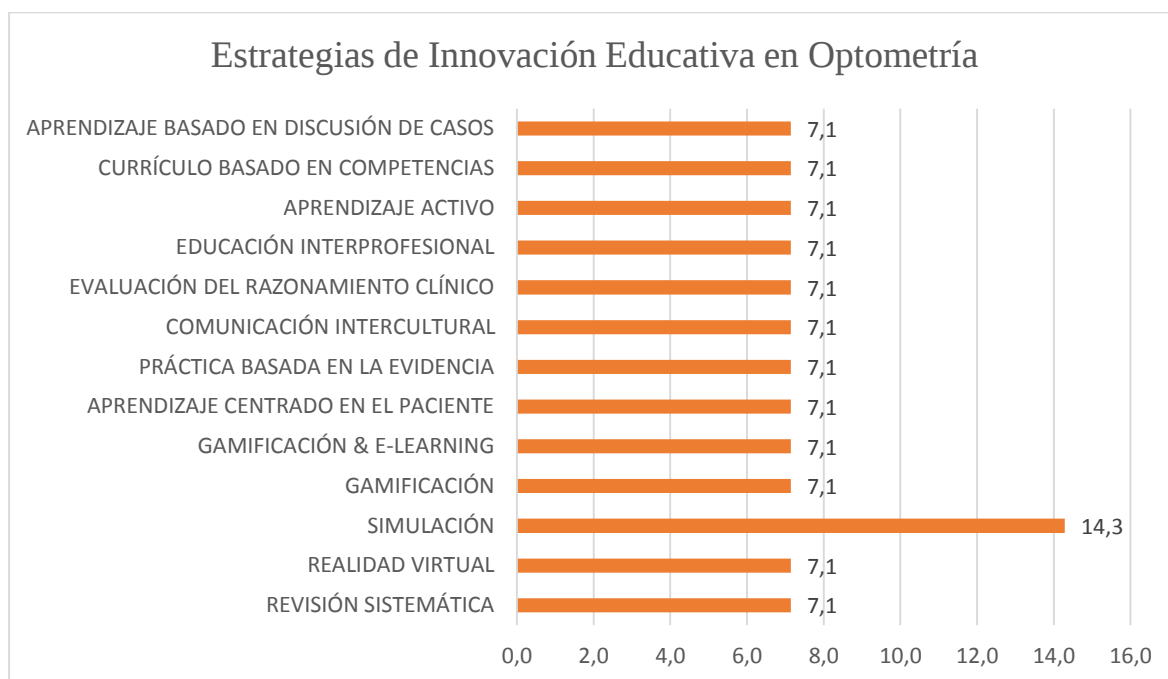
Figura 8: Distribución de las publicaciones sobre Innovación Educativa en Optometría publicadas a nivel global entre los años 2008 y 2018 según el Tipo de Población



Fuente: elaboración propia

En el numeral 4.9 del presente documento, que corresponde a la operacionalización de variables, se definió el término población como el conjunto de seres humanos que participan en un estudio. En el mismo apartado, el Tipo de Población se refirió a la caracterización por grupos etáreos de las personas que participaron en el estudio; para el caso presente los indicadores fueron niños, adolescentes, adultos y adultos mayores. Sin embargo uno de los artículos incluidos en la presente investigación correspondió a una RS, por lo cual, la población fue documental. En la presente investigación se evidenció que un 92.9% de los trabajos se realizaron con adultos, y un 7.1% con documentos.

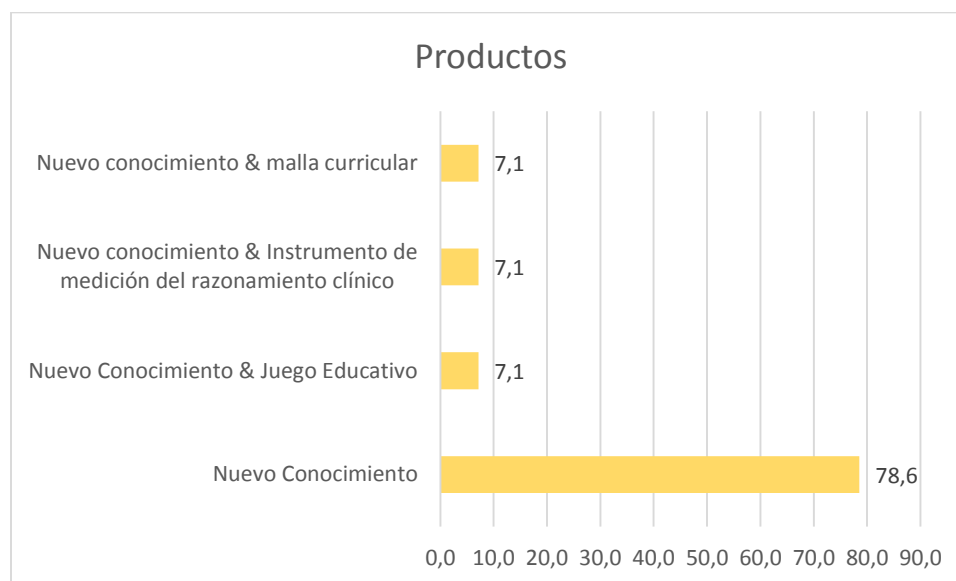
Figura 9: Estrategias utilizadas en las publicaciones sobre Innovación Educativa en Optometría publicadas a nivel global entre los años 2008 y 2018



Fuente: elaboración propia

Nótese como la simulación es la estrategia más utilizada con un 14.3%; el resto de estrategias corresponde al 7.1%.

Figura 10: Productos derivados de los proyectos de Innovación Educativa en Optometría publicados en la literatura global entre los años 2008 y 2018



Fuente: elaboración propia

Los productos derivados de los proyectos de IEO incluidos en la presente RS se distribuyen así: nuevo conocimiento, 78.6%; nuevo conocimiento & desarrollo de una malla curricular para optómetras con interés especial en glaucoma, 7.1%; nuevo conocimiento & creación de un instrumento para la medición del razonamiento clínico en optometría, 7.1%; y nuevo conocimiento y desarrollo de un juego educativo para la enseñanza de ciencia básica y aplicada en estudiantes de optometría, 7.1%.

10.2 VALORACIÓN PONDERADA DE LAS RS (1) QUE EVALÚAN LA EVIDENCIA DE LA IEIO, SEGÚN LA PLANTILLA DE LECTURA CRÍTICA NO. 2 DEL INSTRUMENTO SIGN

La siguiente tabla presenta la sistematización de la Plantilla de Lectura Crítica No. 2 del Instrumento SIGN aplicada a las RS (1) incluídas en la investigación. Se incluyen los valores ponderados para cada uno de los ítems.

Tabla 18 Revisiones Sistemáticas (1) que evalúan la evidencia de la Innovación Educativa en Optometría publicadas a nivel global entre los años 2008 y 2018. Calificaciones según la Plantilla de Lectura Crítica No. 2 del Instrumento SIGN. Valoración ponderada.

PLANTILLA DE LECTURA CRÍTICA No. 2: REVISIÓN SISTEMÁTICA/META-ANÁLISIS		ARTICULO 1
1 VALIDEZ INTERNA		
RSMA.1.1	RSMA.1.1 ¿Se dirige el artículo a una pregunta claramente formulada? Valorar la pregunta en términos de: Paciente, Intervención-Comparación y Resultados (Outcomes)	A
RSMA.1.2	RSMA.1.2 ¿Incluye la revisión una descripción de la metodología empleada?	C
RSMA.1.3	RSMA.1.3 ¿La estrategia de búsqueda es suficientemente rigurosa para identificar todos los estudios relevantes?	C
RSMA.1.4	RSMA.1.4 ¿Se analiza y se tiene en cuenta la calidad de los estudios individuales?	D
	Valorar si se emplea alguna escala de calidad y si los estudios se evalúan de forma independiente por más de un revisor	
RSMA.1.5	RSMA.1.5 ¿Las similitudes entre los estudios seleccionados son suficientes como para que sea razonable combinar los resultados? Valorar la heterogeneidad (si existe, ¿se intenta explicar?, análisis de sensibilidad, otros)	D
2 EVALUACIÓN GENERAL DEL ESTUDIO		
RSMA.2.1	RSMA.2.1 Capacidad del estudio para minimizar sesgos	-

	Escala: ++, +, 0 –	
RSMA.2.2	RSMA.2.2 En caso de +, 0 –, ¿en qué sentido podría afectar el sesgo a los resultados del estudio?	E*
3 DESCRIPCIÓN DEL ESTUDIO		
RSMA.3.1	RSMA.3.1 ¿Qué tipo de estudios se incluyen en la RS? ECA, estudios controlados (CCT), cohortes, casos control, otros	D
RSMA.3.2	RSMA.3.2 ¿El estudio te resulta útil para responder a tu pregunta?	SI**
	Resume la principal conclusión del estudio e indica cómo contribuye a la resolución de tu pregunta	
4 VALORACIÓN GLOBAL DE LA CALIDAD DEL ESTUDIO		
RSMA.4.1	RSMA.4.1 La calidad de la evidencia aportada por el estudio es (ponderado)	1-

*RSMA.2.2: No hay detalles sobre los criterios de inclusión ni sobre la evaluación de la calidad

**Las tecnologías de la información y comunicación son un apoyo en el proceso de enseñanza aprendizaje.

10.3 VALORACIÓN PONDERADA DE LOS ECA (4) QUE EVALÚAN LA EVIDENCIA DE LA IEQ SEGÚN LA PLANTILLA DE LECTURA CRÍTICA NO. 1 DEL INSTRUMENTO SIGN

La siguiente tabla presenta la sistematización de la Plantilla de Lectura Crítica No. 1 del Instrumento SIGN aplicada a los ECA (4) incluidos en la investigación. Se incluyen los valores ponderados para cada uno de los ítems.

Tabla 19 Ensayos Clínicos Aleatorizados (4) que evalúan la evidencia de la Innovación Educativa en Optometría publicados a nivel global entre los años 2008 y 2018. Calificaciones según la Plantilla de Lectura Crítica No. 1 del Instrumento SIGN. Valoración ponderada.

PLANTILLA DE LECTURA CRÍTICA No. 1: ENSAYO CLINICO ALEATORIZADO		ARTICULO O 2	ARTICULO O 3	ARTICULO O 4	ARTICULO 5
1. VALIDEZ INTERNA					
ECA.1.1	ECA.1.1 ¿Se dirige el artículo a una pregunta claramente formulada?	A	A	A	A
	Valorar la pregunta en términos de: Paciente, Intervención-Comparación y Resultados (Outcomes)				
ECA.1.2	ECA.1.2 ¿Fue aleatoria la asignación de los sujetos a cada grupo?	A	C	D	C
ECA.1.3	ECA.1.3 ¿Se utilizaron métodos de enmascaramiento adecuados en la aleatorización?	D	C	D	C
	Valorar si existió ocultación de la secuencia de aleatorización				
ECA.1.4	ECA.1.4 ¿Se mantuvieron ciegos los pacientes y los investigadores en cuanto al tratamiento recibido?	B	A	C	C
	Valorar si el estudio es abierto, simple ciego, doble ciego, triple ciego o abierto con evaluación ciega de los resultados				
ECA.1.5	ECA.1.5 ¿Fueron los dos grupos similares al inicio del estudio?	A	B	B	A
ECA.1.6	ECA.1.6 ¿Aparte del tratamiento, los grupos fueron tratados de igual modo?	A	C	A	A
ECA.1.7	ECA.1.7 ¿Los resultados relevantes se midieron de una forma estandarizada, válida y reproducible?	A	A	A	A
ECA.1.8	ECA.1.8 ¿El seguimiento fue completo?	A	A	A	A
	¿Qué porcentaje de pacientes que inician el estudio se incluyen en el análisis?				
ECA.1.9	ECA.1.9 ¿Se analizaron todos los sujetos en el grupo al que fueron originalmente asignados?	A	A	A	A
	(análisis por intención de tratar)				
ECA.1.10	ECA.1.10 Si el estudio es multicéntrico ¿Son los resultados comparables entre los centros donde se realiza el estudio?	N/A	N/A	N/A	N/A

2. EVALUACIÓN GENERAL DEL ESTUDIO					
ECA.2.1	ECA.2.1 Capacidad del estudio para minimizar sesgos				
	Escala:++,+,ó –	++	-	+	++
ECA.2.2	ECA.2.2 En caso de +,ó -, ¿en qué sentido podría afectar el sesgo a los resultados del estudio?	N/A	E *	E**	N/A
ECA.2.3	ECA.2.3 Teniendo en cuenta las consideraciones clínicas, tu evaluación de la metodología empleada y el poder estadístico del estudio ¿estás seguro que el efecto del estudio es debido a la intervención evaluada?	A	B	B	A
ECA.2.4	ECA.2.4 Los resultados del estudio son aplicables a la población diana objeto de esta GPC?	A	A	A	A
3. DESCRIPCIÓN DEL ESTUDIO					
ECA.3.1	ECA.3.1 Cuántas personas participan en el estudio al inicio del mismo?	A	A	A	A
ECA.3.2	ECA.3.2 ¿Cuáles son las características de los pacientes a estudio?				
	(Indicar características relevantes, como edad, género, comorbilidad, gravedad y el medio en que se ha realizado el estudio)	A	B	A	A
ECA.3.3	ECA.3.3 ¿Qué Intervenciones se evalúan en este estudio?				
	Enumera todas las intervenciones que se realizan en el estudio.	A	A	A	A
ECA.3.4	ECA.3.4 ¿Qué comparaciones se realizan?	A	A	A	A
ECA.3.5	ECA.3.5 ¿Cuál es la duración del estudio?				
	Indicar si el periodo de seguimiento es inferior al que originalmente se planificó.				
	Indicar el periodo de tiempo de seguimiento de los pacientes.	A	A	A	A
	Notificar los criterios utilizados para decidir el final del seguimiento de los pacientes (ej. muerte, curación completa...).				
ECA.3.6	ECA.3.6 ¿Cuáles son las variables de resultado?	A	A	A	A

	Enumera todos los resultados utilizados para evaluar la efectividad de las intervenciones.				
ECA.3.7	ECA.3.7 ¿Cuál es la magnitud del efecto?				
	– Indicar en qué términos se expresan los resultados (RR, OR, NNT, NNH, etc.)	A	A	A	A
	-Magnitud del efecto: significación estadística, intervalos de confianza, importancia clínica				
ECA.3.8	ECA.3.8 ¿Cómo se financia el estudio?				
	Enumera todas las fuentes de financiación indicadas en el artículo (públicas, industria, sector voluntario, etc.)	A	A	A	A
ECA.3.9	ECA.3.9 ¿El estudio te resulta útil para responder a tu pregunta?				
	Resume la principal conclusión del estudio e indica cómo contribuye a la resolución de tu pregunta	SI	SI	SI	SI
4. VALORACIÓN GLOBAL DE LA CALIDAD DEL ESTUDIO					
ECA.4.1	ECA.4.1 La calidad de la evidencia aportada por el estudio es (ponderado)	1++	1-	1+	1++

E*: Los sujetos del estudio tenían fuera de la investigación oportunidades de encuentros con pacientes que les permitían mejorar su desempeño, afectando los resultados.

E**: No se reporta qué pasó con los sujetos que pudieron tener actividades extra de refracción.

10.4 VALORACIÓN PONDERADA DE LOS EC (1) QUE EVALÚAN LA EVIDENCIA DE LA IE0 SEGÚN LA PLANTILLA DE LECTURA CRÍTICA NO. 3 DEL INSTRUMENTO SIGN

La tabla a continuación presenta la sistematización de la Plantilla de Lectura Crítica No. 3 del Instrumento SIGN aplicada a los EC (1) incluidos en la investigación. Se incluyen los valores ponderados para cada uno de los ítems.

Tabla 20 Estudios de Cohortes (1) que evalúan la evidencia de la Innovación Educativa en Optometría publicados a nivel global entre los años 2008 y 2018. Calificaciones según la Plantilla de Lectura Crítica No. 3 del Instrumento SIGN. Valoración ponderada.

PLANTILLA DE LECTURA CRÍTICA No. 3: ESTUDIOS DE COHORTES		ARTICULO 6
1 VALIDEZ INTERNA		
EC.1.1	EC.1.1 ¿Se dirige el artículo a una pregunta claramente formulada?	B
	Valorar la pregunta en términos de: Paciente, Intervención-Comparación y Resultados (Outcomes)	
SELECCIÓN DE LOS SUJETOS		
EC.1.2	EC.1.2 ¿Son las poblaciones de origen comparables en todo excepto en el factor que se investiga?	D
	Ej, ¿existen sujetos expuestos y no expuestos, o sujetos con distintos grados de exposición, o con distintos niveles de marcadores pronósticos o con diferentes factores pronósticos?	
EC.1.3	EC.1.3 ¿Se indica cuántos de los pacientes a los que se propuso participar lo hicieron (en cada una de las ramas)?	C
EC.1.4	EC.1.4 ¿Es probable que algunos pacientes padecieran el evento de interés en el momento de iniciarse el estudio? ¿Se tuvo en cuenta en el análisis?	A
EC.1.5	EC.1.5 ¿Qué porcentaje de individuos o de las cohortes reclutadas en cada rama abandonan el estudio antes de finalizar?	B
EC.1.6	EC.1.6 ¿Se realiza alguna comparación entre los participantes que completaron el estudio y los que se perdieron para el seguimiento, en función de la exposición al factor a estudio?	D
EVALUACION		
EC.1.7	EC.1.7 ¿Los resultados finales están claramente definidos?	A
EC.1.8	EC.1.8 ¿La valoración del resultado final se hace en condiciones ciegas en lo relativo al estado de la Exposición?	C
EC.1.9	EC.1.9 Si el enmascaramiento no fue posible, ¿hay pruebas directas o indirectas de cómo puede haber influido el conocimiento de la exposición sobre la evaluación del resultado?	D
EC.1.10	EC.1.10 ¿Es fiable la medida utilizada para valorar la exposición?	A

EC.1.11 EC.1.11 ¿Se proporciona evidencia procedente de otras fuentes para demostrar que el método de evaluación es válido y fiable? C

EC.1.12 EC.1.12 ¿Se ha evaluado más de una vez el nivel de exposición o el factor pronóstico? D

FACTORES DE CONFUSIÓN

EC.1.13 EC.1.13 ¿Se han identificado y tenido en cuenta de forma adecuada en el diseño y en el análisis del estudio los principales elementos de confusión posibles? C

Valora además si se realiza un ajuste por los factores pronósticos importantes ¿Se ha realizado un modelo de análisis multivariante?

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

EC.1.14 EC.1.14 ¿Se presentan los intervalos de confianza? B

2 EVALUACIÓN GENERAL DEL ESTUDIO

EC.2.1 EC.2.1 ¿Hasta qué punto la ejecución del estudio permitió minimizar el riesgo de sesgo o de factores de confusión y establecer una relación causal entre la exposición y el efecto? -

Codifique la respuesta con ++, +, o –

EC.2.2 EC.2.2 Teniendo en cuenta consideraciones clínicas, su evaluación de la metodología utilizada, y el poder estadístico del estudio, ¿está seguro de que el efecto observado se debe a la intervención a estudio? B

EC.2.3 EC.2.3 ¿Son los resultados del estudio directamente aplicables a la población diana de la guía? B

3 DESCRIPCIÓN DEL ESTUDIO

EC.3.1 EC.3.1 ¿Cuántos pacientes participaron en el estudio? D

Indica el número de cada grupo por separado

EC.3.2 EC.3.2 ¿Cuáles son las características de la población estudiada? C

EC.3.3 EC.3.3 ¿Cuáles son las exposiciones o factores pronósticos evaluados en este estudio? B

EC.3.4 EC.3.4 ¿Cuáles son las comparaciones realizadas en el estudio? B

Valorar si se realizan comparaciones entre ausencia o presencia de exposición o factor pronósticos o entre distintos niveles de exposición.

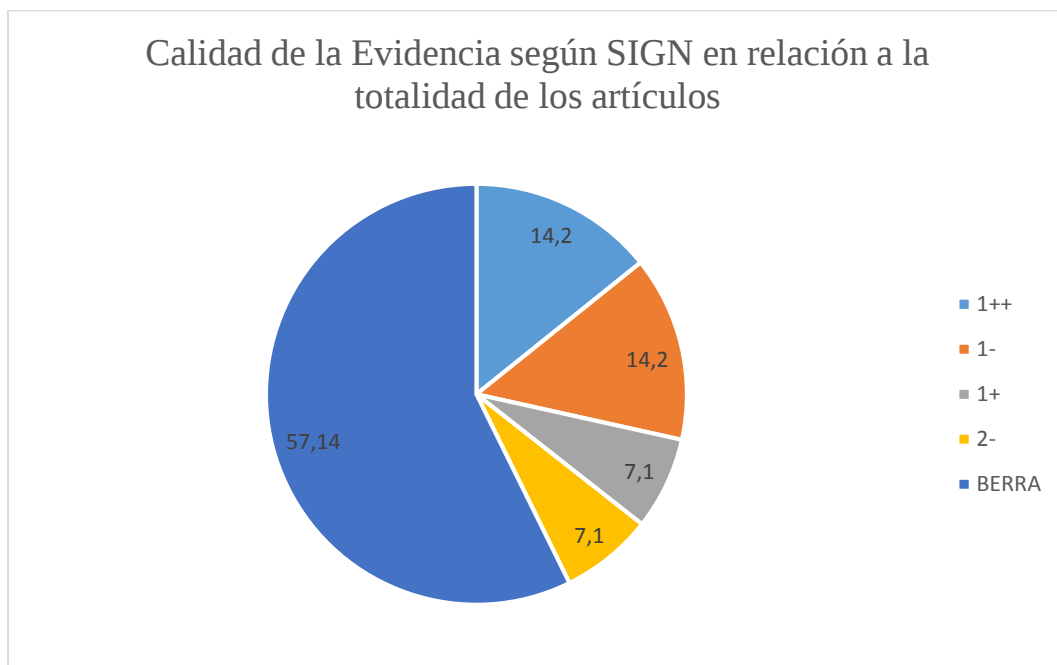
EC.3.5 EC.3.5 ¿Cuál es la duración del seguimiento? C

EC.3.6	EC.3.6 ¿Qué medidas de resultado se utilizan?	B
	Enumera todos los resultados que son utilizados para evaluar el impacto de los factores de pronóstico o de exposición.	
EC.3.7	EC.3.7 ¿Cuál es la magnitud del efecto estudiado?	
	Describe en qué términos se valoran los resultados (ej: absolutos o riesgo relativo). Incluye la significación estadística y los intervalos de confianza.	
	Nota: incluye los ajustes realizados por factores de confusión, diferencias en la prevalencia, etc.	B
	– Indicar en qué términos se expresan los resultados (RR, OR, NNT, NNH, etc.)	
	-Magnitud del efecto: significación estadística, intervalos de confianza, importancia clínica	
EC.3.8	EC.3.8 ¿Cómo se financia el estudio?	D
EC.3.9	EC.3.9 ¿Cuáles son las características del entorno en que se llevó a cabo el estudio?	D
	ej. rural, urbano, pacientes hospitalizados o ambulatorios, atención primaria, comunidad.	
EC.3.10	EC.3.10 ¿El estudio te resulta útil para responder a tu pregunta?	SI
	Resume la principal conclusión del estudio e indica cómo contribuye a la resolución de tu pregunta	

4 VALORACIÓN GLOBAL DE LA CALIDAD DEL ESTUDIO

EC.4.1	EC.4.1 La calidad de la evidencia aportada por el estudio es (ponderado)	2-
---------------	--	----

Figura 11: Calidad de la Evidencia de los artículos sobre Innovación Educativa en Optometría publicados a nivel global entre los años 2008 y 2018 según SIGN

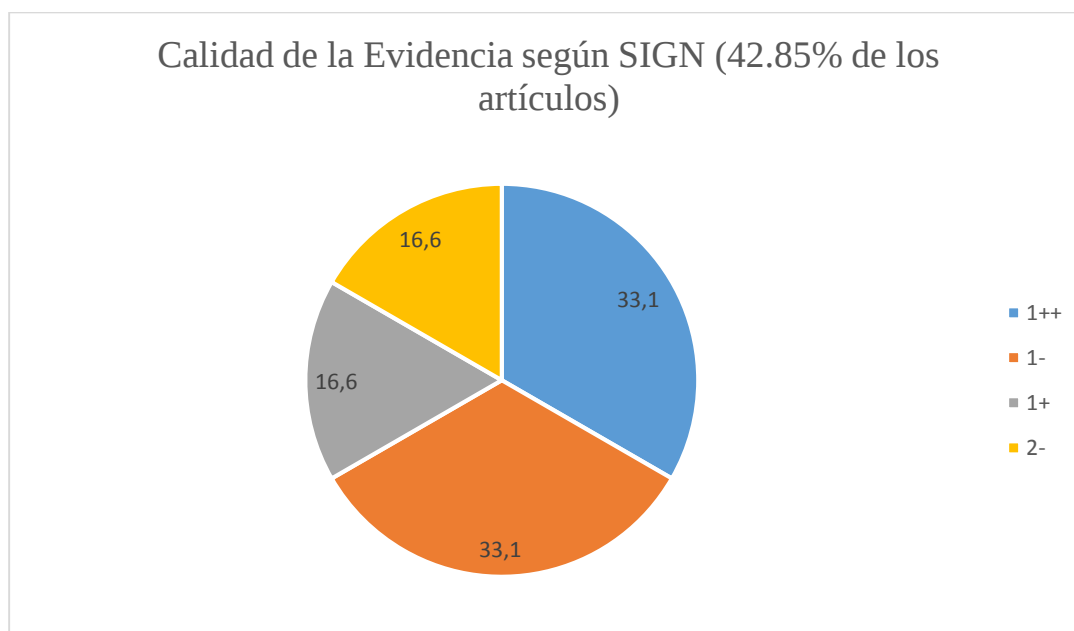


Fuente: elaboración propia

En la figura anterior se presenta la evaluación de la calidad de la evidencia según el instrumento del Sistema SIGN. El instrumento fue aplicado al 42.85% de los artículos; el 57.14% restante fue evaluado con el instrumento de Berra.

Se evidencia un 14.2% de artículos evaluados con 1++, revisiones sistemáticas o ensayos clínicos aleatorizados con muy bajo riesgo de sesgos; un 14.2% evaluados con 1-, revisiones sistemáticas o ensayos clínicos aleatorizados con alto riesgo de sesgos; un 7.1% evaluados como 1+, revisiones sistemáticas o ensayos clínicos aleatorizados con bajo riesgo de sesgos, y 7.1% evaluados como 2-, estudios de cohortes o de casos y controles con alto riesgo de confusión, sesgos o azar y una significativa probabilidad de que la relación no sea causal. No se encontraron artículos con evaluación 2++, 2+, 3 ni 4 en el instrumento SIGN.

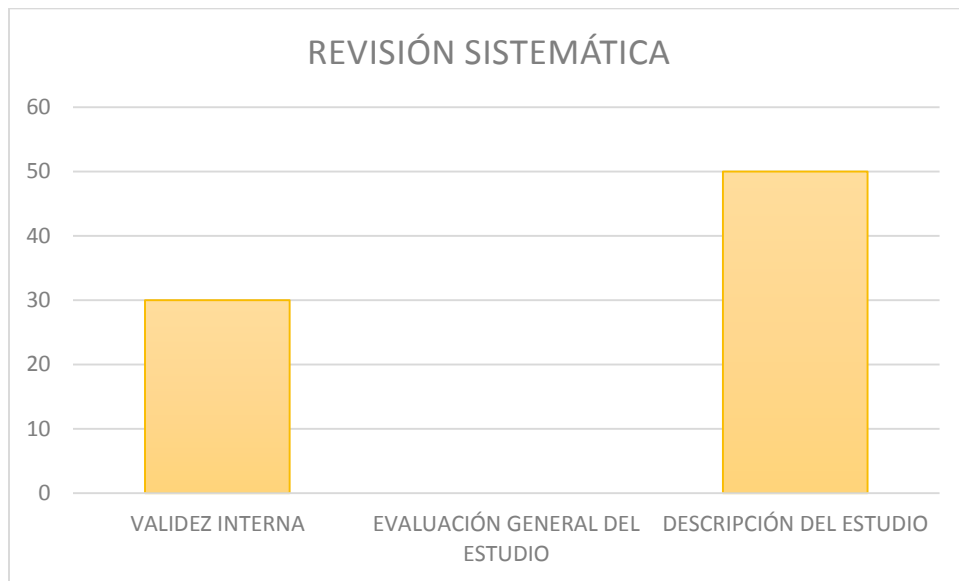
Figura 12 Calidad de la evidencia de los artículos sobre Innovación Educativa en Optometría publicados a nivel global entre los años 2008 y 2018 según el Sistema SIGN - Escala ajustada al 42.85% de los artículos



Fuente: elaboración propia

El 33,1% de los artículos evaluados con el Instrumento del Sistema SIGN obtuvo una valoración ponderada de 1++; el mismo porcentaje de 33,1% fue obtenido por artículos valorados como 1-; los artículos valorados como 1+ y 2- estuvieron representados en porcentajes iguales del 16,6% para cada uno de dichos puntajes. No se encontraron artículos con evaluación 2++, 2+, 3 ni 4 en el instrumento SIGN.

Figura 13 Cumplimiento de las propiedades métricas de las Revisiones Sistemáticas (1) sobre Innovación Educativa en Optometría publicadas a nivel global entre los años 2008 y 2018



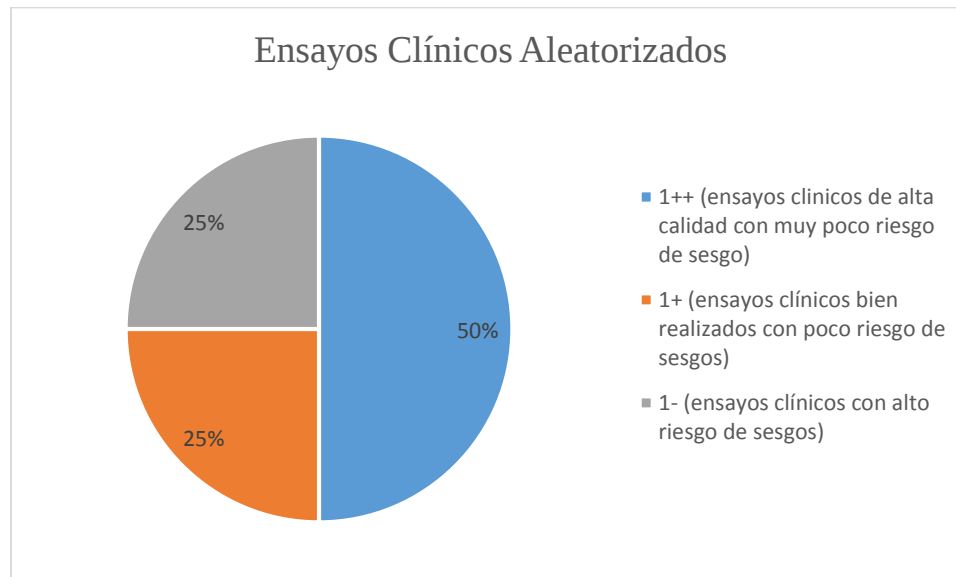
Fuente: elaboración propia

Con el objetivo de tener una mirada diferente de cada estudio, el autor asigna valores a todos los indicadores del Instrumento SIGN así: al indicador A, se cumple adecuadamente, un 100%; al indicador B, se cumple parcialmente, un 75%; al indicador C, no se cumple adecuadamente, un 25%; y al indicador D, no sé, un 0%.

Según la evaluación después de aplicadas las Plantillas del Instrumento SIGN, se evidencia que la RS incluida en la presente investigación (1) cumple con los criterios de Validez Interna del instrumento en un 30%. En cuanto a Evaluación General del Estudio es un estudio calificado como 1-, es decir con alto riesgo de sesgos, no presenta información sobre los criterios de inclusión ni sobre la forma cómo se evalúo la calidad de los documentos y obtiene un 0%. En cuanto a la Descripción del Estudio, debido a que dicha RS no informa qué tipos de estudio se incluyeron, pero sí aporta a responder la pregunta de investigación, se califica que cumple en un 50%.

Para el caso de los ECA, la siguiente figura muestra cómo quedaron representados en cuanto a la calidad de la evidencia:

Figura 14 Nivel de evidencia científica ensayos clínicos aleatorizados sobre Innovación Educativa en Optometría publicados a nivel global entre los años 2008 y 2018

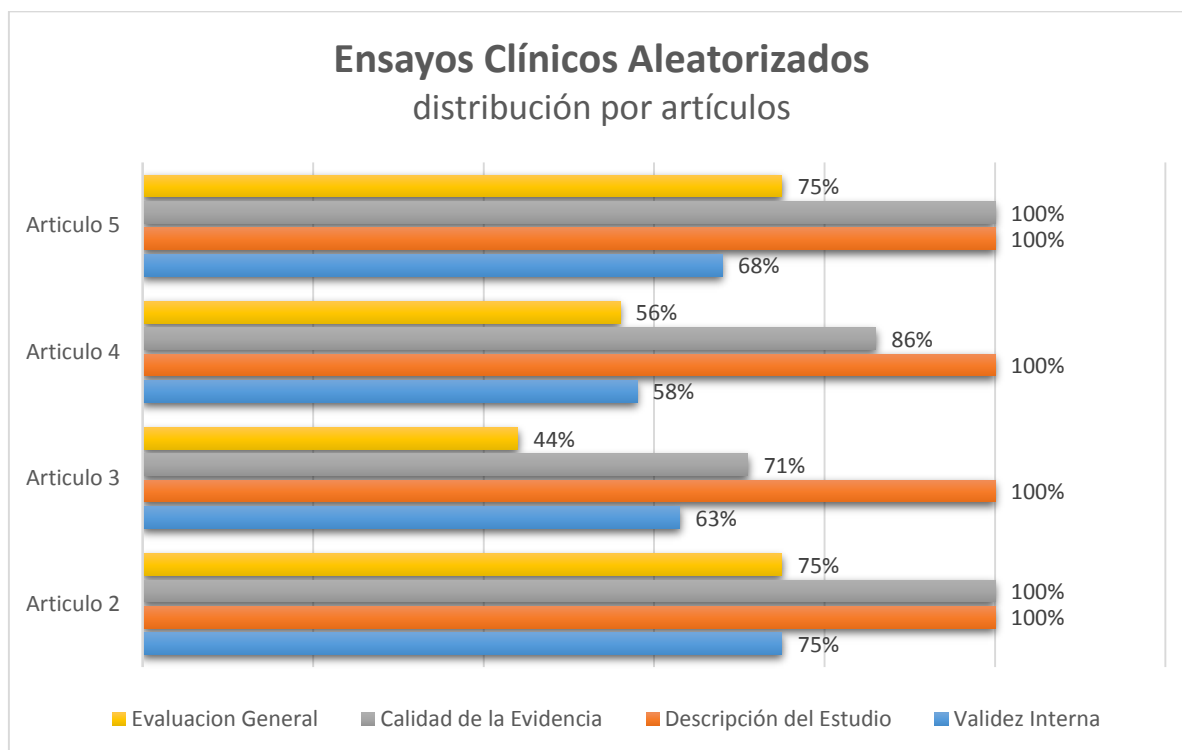


Fuente: elaboración propia

Se evaluaron cuatro ECA con el Instrumento SIGN, después de lo cual se evidencia que el 50% de dichos estudios corresponden a ensayos clínicos de alta calidad con muy poco riesgo de sesgos, el 50% restante se compone en partes iguales de ensayos clínicos bien realizados (25%) con poco riesgo de sesgos y ensayos clínicos con alto riesgo de sesgos (25%).

Debido a que el instrumento SIGN sugiere 8 categorías de calidad, se asignan valores a dichas categorías de la siguiente manera: para la categoría 1++, el 100%; para la 1+, el 85.68%; para la 1-, el 71.42%; para la 2++, el 57.14%; para la 2+, el 42.85%; para la 2-, el 28.57%; para la 3, el 14.28%; y para la 4 el 0%, lo cual distribuye las evidencias desde la mas fuerte hasta la de menor peso, con otra perspectiva propuesta por el autor, con lo cual se pueden obtener visualizaciones como las que aparecen a continuación:

Figura 15 Cumplimiento de las propiedades métricas Validez Interna, Evaluación General del estudio, y Descripción del Estudio según las plantillas de evaluación SIGN de los Ensayos Clínicos Aleatorizados sobre Innovación Educativa en Optometría, publicados a nivel global entre los años 2008 y 2018, distribución por artículos. La figura incluye la valoración de la Calidad de la Evidencia.



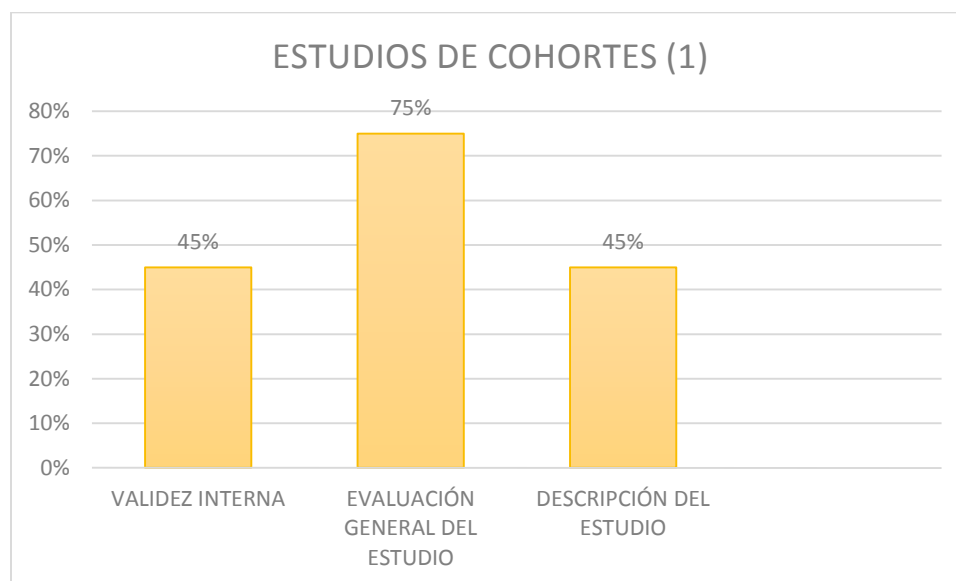
Fuente: elaboración propia

Se observa que todos los ECA (4) cumplen al 100% con la propiedad métrica Descripción del Estudio. Ningún otro ítem presenta dicho desempeño.

Todos los ECA presentaron buenos puntajes en cuanto a la calidad de la evidencia, oscilando ésta entre el 71% y el 100% de cumplimiento. Los porcentajes más bajos se evidencian en la sección del Evaluación General del Estudio, con porcentajes de cumplimiento entre el 44% y el 75%.

Después de la sección de Descripción del Estudio, la sección de Validez Interna es la que presenta menor variabilidad entre los artículos, con porcentajes de cumplimiento entre el 58% y el 75%. En ese mismo aspecto, los artículos 2 y 5 son los que presentan menor variabilidad en los puntajes de sus diferentes propiedades métricas.

Figura 16 Cumplimiento de las propiedades métricas de los estudios de cohortes (1) sobre Innovación Educativa en Optometría publicados a nivel global entre los años 2008 y 2018



Fuente: elaboración propia

Con respecto a los Estudios de Cohortes (1) incluídos en esta investigación, según la evaluación después de aplicadas las Plantillas del Instrumento SIGN, se evidencia que dicho artículo cumple en un 45% con los criterios de Validez Interna, en un 75% con los criterios de Evaluación General del Estudio, y en un 45% con los criterios de Descripción del Estudio. Este estudio obtuvo una valoración de 2-, que corresponde a estudios de cohortes con alto riesgo de confusión, sesgos o azar y una significativa probabilidad de que la relación no sea causal.

10.5 VALORACIÓN PONDERADA DE LOS EET (8) QUE EVALÚAN LA EVIDENCIA DE LA IEQ SEGÚN LA PLANTILLA DE LECTURA CRÍTICA DEL INSTRUMENTO BERRA

La tabla que se presenta a continuación muestra al lector la sistematización de la Plantilla de Lectura Crítica del Instrumento de Berra aplicada a los EET (8) incluidos en la investigación. Se presentan los valores ponderados para cada uno de los ítems.

Tabla 21 Estudios Epidemiológicos Transversales (8) que evalúan la evidencia de la Innovación Educativa en Optometría publicados a nivel global entre los años 2008 y 2018. Calificaciones según la Plantilla de Lectura Crítica de Berra. Valoración ponderada.

INSTRUMENTO PARA LA LECTURA CRÍTICA Y LA EVALUACIÓN DE ESTUDIOS EPIDEMIOLÓGICOS TRANSVERSALES		ARTICULO 7	ARTICULO 8	ARTICULO 9	ARTICULO 10	ARTICULO 11	ARTICULO 12	ARTICULO 13	ARTICULO 14
A. PREGUNTA U OBJETO DE INVESTIGACIÓN									
EET.1	EET.1. En la formulación de la pregunta o del objetivo se menciona adecuadamente la población de estudio, las variables principales (independientes y dependientes) y el tipo de relación/comparación entre ellas	MB	B	MB	B	MB	B	MB	MB
B. PARTICIPANTES									
EET.2	EET.2. Se indican los criterios de inclusión y de exclusión de participantes, así como las fuentes y los métodos de selección	M	MB	MB	B	MB	B	MB	MB
EET.3	EET.3. Los criterios de elección son adecuados para dar respuesta a la pregunta o el objetivo del estudio	B	MB	MB	MB	MB	B	MB	MB
EET.4	EET.4 La población de estudio, definida por los criterios de selección, contiene un espectro adecuado de la población de	MB	B	MB	B	MB	B	MB	MB

	interés: Considerar en qué medida la población de estudio es representativa de toda la población de interés (población general, de escolares, etc.). Observar si grupos específicos dentro de esa población de estudio (p. ej., por nivel de instrucción o de formación, por ocupación, por país de procedencia, etc.) están proporcionalmente representados. Si el estudio se realiza en usuarios para luego inferir los resultados a una población mayor, este punto no está bien cubierto								
EET.5	EET.5. Se hizo una estimación del tamaño, el nivel de confianza o la potencia estadística de la muestra para la estimación de las medidas de frecuencia o de asociación que pretendía obtener el estudio	R	B	MB	MB	MB	B	MB	MB
EET.6	EET.6. Se informa del número de personas potencialmente elegibles, las inicialmente seleccionadas, las que aceptan y las que finalmente participan o responden. Si se comparan grupos, se indica esta información para cada grupo	M	MB	N/A	MB	NI	NI	MB	MB
C. COMPARABILIDAD ENTRE LOS GRUPOS ESTUDIADOS									
EET.7	EET.7. Las características de los grupos que se comparan están bien descritas. Por ejemplo, si se estudia un problema de salud, deben describirse los grupos por características sociodemográficas y otras variables que podrían modificar los resultados	N/A	N/A	N/A	MB	N/A	N/A	N/A	N/A
EET.8	EET.8. Las poblaciones de origen de los participantes de cada grupo son semejantes. Según la selección, ambas poblaciones tienen características similares, de tal manera que sean comparables en todo, excepto en el factor de estudio o de clasificación en uno u otro grupo	N/A	N/A	N/A	MB	N/A	N/A	N/A	N/A

EET.9	EET.9. Se utilizaron las mismas estrategias y técnicas de medición en todos los grupos; se midieron las mismas variables en todos los grupos	N/A	N/A	N/A	MB	N/A	N/A	N/A	N/A
EET.10	EET.10. No se produjeron pérdidas (por falta de medición, abandono, migración, etc.) que afecten a una parte de la muestra. Arbitrariamente, se podría considerar como alta una pérdida del 20% de la muestra; las pérdidas no deberían afectar al tamaño muestral mínimo necesario y sus causas no deberían ser diferentes entre los grupos	N/A	N/A	N/A	MB	N/A	N/A	N/A	N/A
D. DEFINICIÓN Y MEDICIÓN DE LAS VARIABLES PRINCIPALES									
EET.11	EET.11. Se exponen claramente cuáles son las variables de exposición, resultado, confusoras o modificadoras	MB	MB	MB	MB	MB	B	MB	MB
EET.12	EET.12. Las variables principales tienen una adecuada definición conceptual (teórica) y operacional (escala de medición, sistema de clasificación, criterios diagnósticos, etc.)	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB
EET.13	EET.13. Los instrumentos de medición de las variables principales tienen validez y fiabilidad conocidas y adecuadas (se citan estudios que lo analizaron); se han adaptado culturalmente si las versiones originales provienen de lugares con lenguas o culturas diferentes (se citan los estudios que lo hicieron)	MB	B	MB	MB	MB	B	MB	MB
EET.14	EET.14. Las técnicas de medición de las variables principales se describen suficientemente, son adecuadas y –si aplica– son las mismas para los grupos. Considerar la posibilidad de sesgos de memoria (alguno de los grupos puede recordar mejor algo del pasado) o del entrevistador (por conocimiento de la exposición o del problema de salud)	MB	MB	MB	MB	MB	B	MB	MB

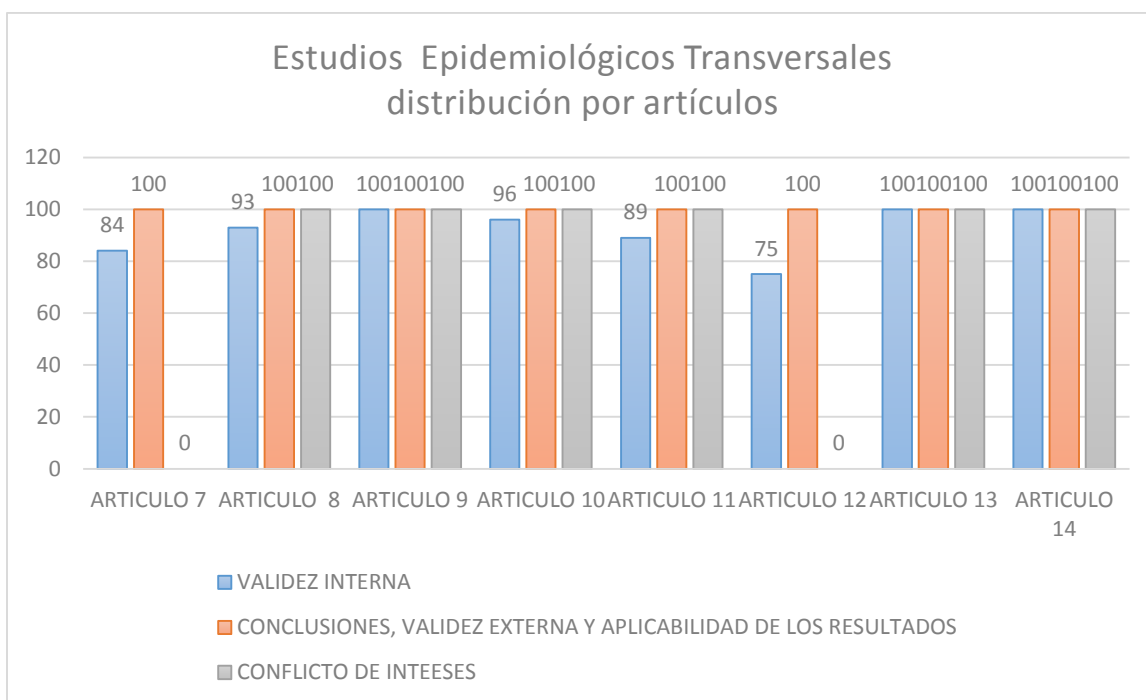
E. ANÁLISIS ESTADÍSTICO Y CONFUSIÓN									
EET.15	EET.15. El análisis estadístico estuvo determinado desde el inicio del estudio	MB	MB	MB	MB	MB	B	MB	MB
EET.16	EET.16. Se especifican las pruebas estadísticas utilizadas y son adecuadas	MB	MB	MB	MB	MB	B	MB	MB
EET.17	EET.17. Se trataron correctamente las pérdidas de participantes, datos perdidos u otros efectos del diseño de la muestra (diferentes probabilidades de selección) o de la exclusión de casos para algunos análisis	MB	MB	MB	MB	NI	NI	MB	MB
EET.18	EET.18. Se tuvieron en cuenta los principales elementos de confusión posibles en el diseño y en el análisis En el diseño deberían incorporarse variables teóricamente asociadas o determinantes del problema estudiado. En el análisis, la estimación del resultado principal debería estratificarse o ajustarse por esas variables	MB	B	MB	MB	MB	NI	MB	MB
F. RESULTADOS									
EET.19	EET.19. Se incluyen resultados de todos los participantes o se indica el número de datos no disponibles	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB
EET.20	EET.20. Se presentan los resultados planteados en los objetivos y todos los de interés, de manera clara y comprensible	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB
EET.21	EET.21. Se presentan medidas brutas y ajustadas, indicando las variables por las que se ajustan los resultados y justificando cuáles se incluyeron (o no) en el análisis	N/A	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB
EET.22	EET.22. Se presentan estimaciones de la significación estadística de las diferencias entre grupos (p. ej., valores de p) o de la precisión de los resultados (p. ej., intervalos de confianza)	N/A	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB

G. CONCLUSIONES, VALIDEZ EXTERNA Y APLICABILIDAD DE LOS RESULTADOS									
EET.23	EET.23. Las conclusiones dan respuesta a los objetivos del estudio	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB
EET.24	EET.24. Las conclusiones presentadas se basan en los resultados obtenidos	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB
EET.25	EET.25. Los resultados de este estudio pueden extrapolarse a la población de interés de la presente revisión. Analizar similitudes y diferencias de ambas poblaciones (la del estudio y la de interés del lector) considerando el contexto espacial y temporal (p. ej., la prevalencia de la exposición), los criterios de inclusión, la definición y la medición de la exposición y el resultado, el nivel de confianza de las estimaciones, etc.	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB
EET.26	EET.26. La discusión considera implicaciones de la aplicación de los resultados, beneficios, seguridad y costes de su aplicación	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB
H. CONFLICTO DE INTERESES									
EET.27	EET.27. Se menciona la fuente de financiación del estudio o los autores declaran la existencia o ausencia de conflictos de intereses	NI	MB	MB	MB	MB	NI	MB	MB
VALORACIÓN GLOBAL DE LA CALIDAD DEL ESTUDIO									
EET.28	EET.28. La calidad de la evidencia aportada por el estudio es (ponderado)	A	A	A	A	A	A	A	A

El 57.14% de los artículos incluidos en la presente RS fueron evaluados con el Instrumento de Berra; el 100% de ellos obtuvieron una valoración ponderada Alta en dicho instrumento.

Al igual que con el instrumento SIGN, con el objetivo de tener una mirada diferente de cada estudio, se asignan valores a todos los indicadores del Instrumento BERRA, así: al indicador MB, muy bien, un 100%; al indicador B, bien, un 75%; al indicador R, regular, un 50%; al indicador M, mal, un 25%, y al indicador NI, no informa, un 0%. Al indicador NI, no aplica, un 100% debido a que los promedios se ven afectados por los valores extremos y podría arrojar percepciones falsas en cuanto al cumplimiento de las propiedades métricas.

Figura 17 Cumplimiento de las propiedades métricas Validez Interna, Conclusiones, Validez Externa y Aplicabilidad de los Resultados y Conflicto de Intereses de los Estudios Epidemiológicos Transversales sobre Innovación Educativa en Optometría publicados a nivel global entre los años 2008 y 2018. Distribución por artículos.



Fuente: elaboración propia

Se evidencia que con las propiedades métricas validez interna, conclusiones, validez externa y aplicabilidad de los resultados, y conflicto de intereses presentan muy buen nivel de cumplimiento con excepción de la propiedad métrica conflicto de intereses en la cual 2 de los artículos fueron mal evaluados.

Tabla 22 Pruebas de chi-cuadrado para las variables metodología vs. tipo de población

	Valor	Df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	14,000 ^a	3	0,003

Fuente: elaboración propia.

Se encontró asociación estadísticamente significativa $p < 0,05$ entre la metodología y tipo de población.

Tabla 23 Pruebas de chi-cuadrado para las variables instrumento vs. tipo de población

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	14,000 ^a	3	0,003

Fuente: elaboración propia

Se encontró asociación estadísticamente significativa $p < 0,05$ entre el instrumento y el tipo de población.

11 DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Los resultados obtenidos muestran que los proyectos de innovación en la educación de la optometría a nivel global se enmarcan dentro de las estrategias metodológicas tipo estudios epidemiológicos transversales con un 57.1%; seguidos de los ensayos clínicos aleatorizados con un 28.6%; y tipo revisión sistemática y estudios de cohortes con un 7.1%, cada uno. Los anteriores son tipos de investigación utilizados tanto en investigaciones clínicas como epidemiológicas y son de enfoque cuantitativo (Argimón, 2012). Es de resaltar cómo los fundamentos para abordar un tema de manera científica parten de un momento de observación que genera preguntas, frente a las cuales se generan hipótesis que han de ser comprobadas o negadas a través de la experimentación, y que conllevan a hallazgos que abren nuevos campos para seguir aprendiendo, bien sea desde el punto de vista inductivo o deductivo (Gortati, 1978). Surge la inquietud respecto a la ausencia del uso de modelos de investigación educativa de enfoque cualitativo en la innovación de la educación de la optometría tal como lo plantean Sáez (2017) y Bisquerra (2009), y que confirman Rincón B., Murcia P., & López A., (2018), calificándolos como enfoques en emergencia, lo que enfatiza la inquietud planteada, y que contrasta con el estudio de revisión de tema de Morán et al., (2016), quienes al investigar el proceso de toma de decisiones clínicas en la búsqueda de una práctica reflexiva en la educación profesional en enfermería encontraron artículos no solamente de enfoque cuantitativo, sino también de enfoque cualitativo y mixto.

Para esta reflexión se consideran como población no solamente las personas objeto de estudio de las investigaciones en innovación en la educación de la optometría, sino también los países que han realizado dichas investigaciones. El mayor número de investigaciones se realizó en Australia, con un 37.5%, país que según el Banco Mundial, a 2016 gastó en investigación y desarrollo un 1.66% del PIB (UNESCO, 2016); en segundo lugar Canadá, con un 28.6%, y un gasto en investigación y desarrollo del 1.61% del PIB; en tercer lugar Reino Unido con un 21.4%, y un gasto del 1.69% del PIB; y en cuarto lugar los Estados Unidos de América con un 14.3%, y un gasto del 2.74% del PIB en investigación y desarrollo. A la misma fecha, Colombia presenta un gasto del 0.27% del

PIB. Sin embargo, según el registro de los datos de Colciencias entre los años 2010 – 2018, el rubro asignado para *generar una cultura que valore el conocimiento y la innovación* es mínimo (“Colciencias,” n.d.). Lo anterior evidencia que los artículos encontrados y la producción de investigación de alguna manera responde a los recursos y políticas públicas que se enfocan en favorecer la educación, en apoyar las iniciativas de investigación, innovación y desarrollo tecnológico y en reducir brechas en la transición universidad - empresa - estado. Es importante ilustrar el nivel de formación que se registra de los docentes en Colombia a 2010, en el cual se observa que el 4.91% alcanzaban una educación técnica; el 12.31% tecnológica; el 63.52% universitaria; el 17.63% especialización; el 1.69% maestría; y el 0.04% doctorado (Colciencias, 2010). Así, se refleja el recurso humano que tenía Colombia a esa fecha para impulsar la investigación y el desarrollo, sin tener datos precisos de cuántos de ellos podrían haber sido potencial para la investigación en innovación educativa en optometría ni en general.

Se presentó a través de los 14 documentos que las muestras estuvieron conformadas por población adulta, como fueron estudiantes de pregrado, optómetras ya graduados, cuerpo docente, directivos universitarios, gremio y representantes del sector oficial; a excepción de un artículo en el cual la población fué población documental. En concordancia con lo anterior se encuentra el trabajo desarrollado por Sulzer et al., (2016), sobre cómo evaluar el desarrollo de la empatía en la educación médica, el cual por ser una RS se realizó solamente con población documental. Se pueden también contrastar los resultados de la presente investigación los resultados del trabajo de González-Chordá & Maciá-Soler, (2015), enfocado en evaluar la calidad del proceso enseñanza – aprendizaje en una facultad de enfermería en España, en el cual la población estuvo 100% representada por estudiantes de pregrado. Así, se evidencia que la presente investigación es diversa en cuanto a las poblaciones involucradas.

En cuanto a las estrategias de innovación educativa en optometría, se pueden resumir de la siguiente manera: el uso de la tecnología, la simulación, la gamificación, el e-learning y la interactividad, el aprendizaje centrado en el paciente, la práctica basada en la evidencia, las competencias interculturales, la evaluación del razonamiento clínico, la educación

interprofesional, el aprendizaje activo, el desarrollo curricular y el aprendizaje basado en discusión de casos.

Retomando la referencia que se hace del documento “Colombia al Filo de la Oportunidad” (García M., Gabriel; Llinás, Rodolfo; Palacios, Marco; Patarroyo, Manuel Elkin; et al., 1996), en el cual se declara que la educación no es solamente lo que sucede en el aula sino también aquello que sucede en el vecindario, etc., es pertinente contrastar esta concepción con los resultados del estudio de Singer et al., (2018) sobre educación interprofesional, en el cual se sumergen estudiantes de pregrado de diferentes profesiones del área de la salud en una clínica comunitaria durante sus jornadas de educación interprofesional. No solamente se refuerza lo declarado en conjunto por Gabriel García Márquez, Manuel Elkin Patarroyo, Rodolfo Llinas y otros, en el documento mencionado, sino el estudio de Singer et al., (2018) donde se preenta cómo la población participante describe que la interacción con estudiantes de otras profesiones les permitió superar prejuicios respecto de otras profesiones, aprender desde la narración del paciente, y aprender en grupo. Esto refleja cómo *los proyectos de innovación educativa de una u otra manera contienen más de una estrategia aunque en principio no lo denoten así*; para el caso comentado se logran de manera simultánea no solamente la educación desde la estrategia de la interprofesionalidad, sino que se avanza de manera paralela en la comunicación intercultural, en el aprendizaje centrado en el paciente y en el aprendizaje colaborativo. Además, la estrategia de innovación educativa presentada en este documento está en línea conceptual con lo expresado por Cabrol & Székely, (2012) en su libro Educación para la Transformación, al favorecer las prácticas con pacientes reales y facilitar así de manera efectiva la transición entre la escuela y trabajo.

En sinergia con los hallazgos de Manuel et al., (2016) sobre el aprendizaje transformativo, el cual enuncia cómo la educación ha de plantearse como un centro de resolución de problemas, se encuentran en esta investigación el documento de Faucher et al., (2016) sobre la evaluación del razonamiento clínico en optometría, y el documento de Bullock et al., (2014) sobre el aprendizaje basado en la resolución de casos. Estos dos últimos tienen por objetivo común llevar a los estudiantes al pensamiento crítico como base sobre la cual

apoyar la transformación educativa. El documento de Faucher et al., (2016) describe la creación de un test on line que tiene por objetivo evaluar el razonamiento clínico en optometría; es el primer test de esta clase diseñado específicamente para optometría. Se validó con estudiantes en una universidad canadiense demostrando confiabilidad en sus resultados al discriminar entre los estudiantes de segundo y cuarto año. En sinergia, el documento de Bullock et al., (2014) muestra el mejoramiento en las competencias de diagnóstico y análisis clínico de los optómetras en Reino Unido que asisten a las sesiones de discusión de casos clínicos, y muestra adicionalmente un mejoramiento en el acercamiento social con los colegas. También como resultado, la mayoría de los asistentes consideró que las discusiones de casos clínicos son más útiles, para el aprendizaje, que las conferencias magistrales tradicionales. En contraposición parcial con éstos últimos resultados está el estudio de Majcher et al., (2016), realizado en Texas, USA, el cual arrojó como resultado que las clases basadas en conferencias magistrales tradicionales pueden ser igualmente efectivas, interesantes y divertidas que las sesiones de aprendizaje basadas en gamificación.

Se encuentra también en la presente revisión, en el artículo publicado en el año 2010 en Reino Unido por Myint et al., (2010), evidencia en conformidad con los conceptos de educación basada en competencias tal como los describe Risco de Dominguez, (2014). El producto de dicho estudio es el diseño de una malla curricular para optómetras con especial interés en glaucoma. El glaucoma es una de las principales causas de ceguera en el mundo. Es una condición manejable pero no reversible. En un gran porcentaje de los casos cuando el paciente consulta habitualmente es porque ya el daño retinal está avanzado. La forma como están organizados los sistemas de salud hace que acceder al optómetra sea más fácil, rápido y barato que acceder al oftalmólogo y de allí al glaucomatólogo. Así, el optómetra puede entrenarse para convertirse en el primer filtro para detectar posibles casos de manera más temprana, con todas las repercusiones positivas que ello tendría en términos de salud, calidad de vida y en términos financieros.

Las estrategias de realidad virtual, e-learning y simulación se evidencian en la presente revisión con los estudios de Alhazmi et al., (2018), y Woodman-Pieterse et al., (2016), y

muestran las tendencias hacia la utilización de las tecnologías establecidas y emergentes en apoyo a la educación de la optometría. Estos dos artículos son los únicos que, dentro del grupo de los 14 documentos, presentan metodologías (ambos con diseño de ensayo clínico aleatorizado), estrategias y objetivos similares. Los dos utilizaron la simulación como estrategia para entrenar a los estudiantes en sus competencias clínicas en las pruebas de refracción objetiva, y además utilizaron la misma tecnología, el Brien Holden Virtual Refractor®. Ambos estudios se realizaron en Australia, con dos años de diferencia. El primer estudio se realizó con 24 estudiantes de primer año, divididos en 2 grupos, experimental y control, y el segundo con 40 estudiantes, 20 de cuarto año y 20 de quinto año, también divididos en grupos experimental y control. Los estudios difieren en cuanto a los pacientes: en el estudio de Woodman-Pieterse et al., (2016) todos los estudiantes examinaron al mismo paciente, sin embargo al paciente se le colocaba un lente de contacto de valor desconocido para inducir los errores de refracción. En el estudio de Alhazmi et al. (2018), por el contrario, se reclutaron 24 pacientes con miopía. Los resultados de los 2 estudios fueron similares en cuanto a que los estudiantes de los grupos experimentales mostraron mejores competencias en las pruebas clínicas de refracción objetiva tanto en los tiempos de ejecución como en la precisión de los resultados. En contraste con estos dos estudios, aparecen en esta revisión dos artículos centrados en la gamificación o utilización del juego como estrategia educativa, ellos son el artículo de Majcher et al., (2016), y el de Choudhury et al., (2010), los cuales confrontan el uso de las tecnologías en cuanto a que éstos dos últimos muestran el desarrollo de clases universitarias basadas en el juego, y comparan sus resultados con los de las clases tradicionales en cuanto a progresos académicos y capacidad motivadora para los estudiantes, siendo dichos resultados similares en los dos aspectos. Es decir, muestran experiencias de innovación educativa si recurrir a la tecnología.

Adicional a lo anterior, se propone una categoría emergente para el análisis de las estrategias en innovación educativa en la presente investigación y se refiere a que en los 14 artículos se han podido constatar múltiples relaciones de tipo metodológico entre los modelos de innovación educativa con los tipos de metodología de la investigación

utilizados, que se relacionan de la siguiente manera: el modelo de medicina basada en la evidencia propuesto por Smith & Rennie,(2014), se relaciona de manera directa con la revisión sistemática, como se puede constatar en el artículo de Gupta & Gupta, (2016) y con los estudios epidemiológicos transversales (Fernandez S., 2001), en el caso de Suttle et al., (2015).

La educación basada en competencias descrita por Risco de Dominguez, (2014), aparece de manera explícita en el artículo de Myint et al., (2010), el cual utilizó una metodología propia de los estudios epidemiológicos transversales. Además, aunque no aparece de manera explícita el concepto de educación basada en competencias, los informes de Alhazmi et al., (2018) y Woodman-Pieterse et al., (2016), ambos utilizaron otros modelos educativos como el autoaprendizaje a partir de la simulación, ambos midieron el mejoramiento en las competencias a través de un proceso de autoaprendizaje y ambos utilizaron la metodología propia de los ensayos clínicos aleatorizados. Puede decirse que la simulación y el autoaprendizaje se encuentran en otros modelos de innovación educativa.

El aprendizaje basado en problemas propuesto por Restrepo G., (2007), se encuentra en las investigaciones de Faucher et al., (2016) y Bullock et al., (2014), quien combina su proceso con el modelo de aprendizaje colaborativo propuesto por Tolsgaard et al., (2016); también se observan allí elementos de aprendizaje en grupos. La metodología común utilizada por los dos investigadores es la de los estudios epidemiológicos transversales. Otros artículos encontrados en los que se hace evidente el aprendizaje colaborativo son los documentos de Singer et al., (2018) y de Myint et al., (2010). En el primero de los dos se encuentra además la sistematización del modelo de educación interprofesional, y en el segundo el modelo de aprendizaje basado en competencias, con fuertes elementos de innovación social (Bourdieu, 2000).

Dentro del rango de otras innovaciones se encuentran dos nominaciones que no se incluyen dentro de las ya nombrados: un trabajo sobre interculturalidad (Truong et al., 2014) y uno sobre aprendizaje activo (Spafford et al., 2009); éste último con un enfoque humanista muy importante desde el punto de vista de la empatía compasiva.

Los productos encontrados se resumen en nuevo conocimiento, nuevo conocimiento & desarrollo de una malla curricular para optómetras con interés especial en glaucoma (Myint et al., 2010), nuevo conocimiento & creación de un instrumento para la medición del razonamiento clínico en optometría (Faucher et al., 2016), y nuevo conocimiento & desarrollo de un juego educativo para la enseñanza de ciencia básica y aplicada en estudiantes de optometría (Majcher et al., 2016). Lo anterior se traduce en cómo utilizar de manera efectiva la virtualidad, la simulación tanto basada en la tecnología como con actores reales, y la tecnología para lograr mejores resultados en la construcción de conocimiento; cómo estandarizar los escenarios de práctica para garantizar que todos los contenidos clínico-prácticos sean impartidos por igual a todos los estudiantes independientemente de la disponibilidad de pacientes (Black et al., 2013); cómo dinamizar los ambientes de aprendizaje por medio de juegos; cómo recontextualizar los discursos de los estudiantes (Hildebrand et al., 2009); cómo favorecer y evaluar el razonamiento clínico de los estudiantes; cómo superar los prejuicios interdisciplinarios y dar mejor calidad en la atención al paciente (Singer et al., 2018); cómo avanzar en la enseñanza de la práctica basada en la evidencia; cómo enseñar / aprender a elegir de manera crítica el vocabulario (Spafford et al., 2009); cómo avanzar de manera trascendente en la convivencia, el respeto y el servicio (Truong et al., 2014); y cómo mejorar las competencias clínicas desde la discusión basada en casos clínicos.

Las características metodológicas de los artículos seleccionados fueron adecuadas en la mayoría de los artículos en cuanto a su validez interna, evaluación general del estudio y descripción general del estudio según la evaluación realizada con los instrumentos SIGN (Scottish Intercollegiate Guidelines Network, 2017) y Berra (2008), lo cual garantiza que los resultados presentados en cada uno de los documentos se consideren confiables.

El 50% de los ensayos clínicos aleatorizados obtuvieron una calificación de 1++, lo cual corresponde a ensayos clínicos de alta calidad con muy poco riesgo de sesgos; el 25% obtuvieron una calificación de 1+, lo cual corresponde a investigaciones con bajo riesgo de sesgos; y el 25% restante obtuvieron una calificación de 1-, lo cual corresponde a investigaciones con alto riesgo de sesgos. Igualmente, la revisión sistemática incluída

obtuvo una calificación de 1-, lo cual corresponde a una investigación con alto riesgo de sesgos. El estudio de cohortes incluido obtuvo una calificación de 2-, lo que corresponde a una investigación con alto riesgo de confusión, sesgos o azar y una significativa probabilidad de que la relación no sea causal. El 100% de los estudios epidemiológicos transversales obtuvieron una calificación Alta en el instrumento de Berra (2008).

Es significativa la ayuda de los instrumentos de lectura crítica debido a la confiabilidad que dan al investigador, y gracias a ellos se evidencia, debido a los resultados encontrados, que no todo lo que está publicado en inglés o en revistas indexadas es garantía de calidad.

12 CONCLUSIONES

La investigación presentada es diversa en cuanto a metodologías, poblaciones, estrategias, productos y calidad de la evidencia. Estos hallazgos ofrecen oportunidades de traducir al medio regional y nacional las experiencias publicadas.

La calidad metodológica de los artículos generó que de los 94 artículos que terminaron la fase de selección y análisis inicial, 14 continuaron a la fase de inclusión y evaluación de la calidad de la evidencia.

El mayor porcentaje de los los artículos correspondieron a trabajos realizados con adultos. Sin embargo, los diferentes documentos mostraron la participación de diferentes actores involucrados en la realización de las investigaciones en innovación educativa en optometría, como son: estudiantes, docentes, directivos, pacientes, representantes de la industria, representantes gremiales, y representantes del sector oficial. Lo anterior evidencia cómo la innovación es un proceso colectivo que se enriquece desde la diversidad.

Se ve la necesidad de considerar los llamados modelos emergentes de investigación educativa para darle cabida a la parte humanista de la investigación en educación tanto en lo metodológico como en la descripción, interpretación, análisis, aplicación, trascendencia de los resultados y posibilidades de replicación de las experiencias en innovación educativa.

Se constata la necesidad de direccionar los proyectos de innovación educativa no solamente a los estudiantes, sino de manera explícita también a los docentes y a los demás involucrados como son los directivos, el gremio, el estado y el sector empresarial. Desde la dirección de las instituciones ha de enfocarse la capacitación docente no solamente sobre los contenidos a enseñar, sino también sobre cómo enseñarlos de manera innovadora haciendo uso de la investigación como herramienta pedagógica.

Las estrategias encontradas en la investigación tienen abundantes antecedentes en la literatura respecto a sus definiciones y características; en esta ocasión aparecen ya

sistematizadas en el área específica de la educación de la optometría, y se resumen en Revisión Sistemática, Realidad Virtual, Simulación, Simulación, Gamificación, Gamificación & E-learning, Aprendizaje Centrado en el Paciente, Práctica Basada en la Evidencia, Comunicación Intercultural, Evaluación del Razonamiento Clínico, Educación Interprofesional, Aprendizaje Activo, Currículo Basado en Competencias, y Aprendizaje Basado en Discusión de Casos. Así, muestran múltiples formas de avanzar en la innovación educativa en optometría, toda replicables en diversos niveles de formación del optómetra.

Así mismo se encuentra la diversidad de relaciones que se pueden crear entre los modelos educativos y los tipos de investigación como herramientas pedagógicas que promueven el desarrollo de competencias en investigación, la aplicación de modelos pedagógicos pertinentes, la posibilidad de hacer desarrollo curricular desde la acción, plantear la transversalidad de la investigación en los currículos de optometría tanto a nivel de pregrado como de postgrado, y concretar todo ello en proyectos pedagógicos de aula y proyectos educativos institucionales apoyados en la flexibilidad como característica de la creatividad, para llegar a a innovación.

Los productos encontrados en los artículos aportan nuevo conocimiento en el área de la innovación educativa en optometría. Adicional a ello, la optometría cuenta ahora con nuevas herramientas validadas y estandarizadas para evaluar el razonamiento clínico de los estudiantes e igualmente con nuevos diseños curriculares para avanzar en la oferta posgradual.

Además, se mostró que no todos los proyectos de innovación en la educación de la optometría se enfocaron en la creación o utilización de herramientas didácticas tipo TICS, sino que en contraste se encontraron proyectos planeados desde la creatividad y capacidad innovadora del ser humano y construídas desde y hacia el pensamiento crítico.

La calidad de la evidencia de los trabajos analizados fue diversa y esta se encuentra relacionada no solo con el tipo de estudio, sino con el abordaje metodológico.

13 RECOMENDACIONES

Se sugiere considerar la generación de espacios de reflexión tanto en los programas de pregrado como de postgrado en optometría sobre la transversalidad de la investigación en los currículos.

Seguir construyendo nuevo conocimiento que permita avanzar de manera simultánea tanto en el área de la innovación educativa como en el área específica profesional de la optometría.

Se considera que se requieren más investigaciones de alta calidad metodológica, ojalá con más seguimiento en el tiempo, para explorar las innovaciones en el campo de la educación de la optometría.

Es relevante trabajar desde el pregrado en el mejoramiento de las competencias de producción de textos científicos para desde allí mejorar la calidad de las publicaciones, tanto en el área de la optometría, como de la educación y de la innovación. La utilización de los instrumentos de lectura crítica como SIGN y Berra se convierten en un control de calidad o check list antes de la entrega del texto final.

Para la maestría en Creatividad e Innovación en las Organizaciones el desarrollo de este tipo de trabajos permite evidenciar los avances sobre el desarrollo temático y poder establecer líneas donde los estudiantes puedan enfocar sus proyectos de grado, como para este caso lo mostraron los resultados sobre innovación educativa, sus tendencias y necesidad de seguir avanzando en su abordaje.

Se sugiere considerar la generación de espacios de reflexión tanto en los programas de pregrado como de postgrado sobre la pertinencia de la transversalidad de la creatividad e innovación en los currículos.

Es necesario abordar el análisis de los artículos con mirada crítica, valorarlos desde los requisitos que exigen las revistas científicas para la publicación de artículos, y

jerarquizarlos de acuerdo a la calidad de su evidencia, apoyados en sistemas reconocidos de validez internacional como el instrumento SIGN o el instrumento de Berra. **Esto permitirá la ruta para la metacognición y al mismo tiempo la utilización de la investigación como herramienta pedagógica.**

FINANCIACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

El proyecto tuvo un costo total de 22.000.000; financiados por el autor.

14 BIBLIOGRAFÍA

- Aguilera Eguía, R., Zafra Santos, E., Rojas Sepúlveda, C., Aguayo Alcayaga, G., Sánchez León, D., & Aguilera Eguía, T. (2014). Niveles de evidencia y grados de recomendación (I). Hacia la perspectiva GRADE. *Revista de La Sociedad Española Del Dolor*, 21(2), 92–96. <https://doi.org/10.3305/nh.2015.32.6.9381>
- Aldana, Eduardo; Chaparro, Luis Fernando; García M., Gabriel; Gutierrez, Rodrigo; Llinás, Rodolfo; Palacios, Marco; Patarroyo, Manuel Elkin; Posada, Eduardo; Restrepo, Ángela; Vasco, C. E. (1996). *Informe de la Mision de Sabios. Colombia: al Filo de la Oportunidad*. (T. M. Editores, Ed.). Bogotá: Tercer Mundo Editores.
- Alhazmi, M. S., Butler, C. W., & Junghans, B. M. (2018). Does the virtual refractor patient-simulator improve student competency when refracting in the consulting room? *Clinical and Experimental Optometry*, 101(6), 771–777. <https://doi.org/10.1111/cxo.12800>
- AOCLE - Association of Optometric Contact Lens Educators. (n.d.). Retrieved July 3, 2017, from <http://www.aocle.org/workshop.html>
- Argimón, J. M. (2012). *Métodos de Investigación Clínica y Epidemiológica*. Madrid, España: Elsevier.
- Arias, W. R. (2002). La Innovación Educativa. Un instrumento de desarrollo, 1–20. Retrieved from http://www.uaa.mx/direcciones/dgdp/defaa/descargas/innovacion_educativa_octubre.pdf
- Bedoya, F., Hernandez Llamas, L. G., Rivera, P., Silva Ferro, M., Gonzalez Larrota, C., Espinosa Macia, L., & Parra, C. (2016). *La Innovación Educativa en Colombia. Buenas Prácticas para la Innovación y las TIC en Educación*. Bogotá: Ministerio de Educación de Colombia.
- Berra, S., Maria Elorza-Ricart, J., Estrada, M. D., & Sánchez, E. (2008). Instrumento para la lectura crítica y la evaluación de estudios epidemiológicos transversales. *Gaceta Sanitaria*, 22(5), 492–497. <https://doi.org/10.1157/13126932>
- Bisquerra, R. (2009). *Metodología de la investigación educativa*. (S. A. Editorial La Muralla, Ed.) (2nd ed.). Madrid, España.
- Black, R., Young, J., Lambreghts, K., Marrelli, D., Anderson, H. A., & Twa, M. D. (2013). Training Students with Patient Actors Improves Communication. *Optometry and Vision Science*, 91(1), 121–128. <https://doi.org/10.1097/OPX.0000000000000112>

- Boud, D. (2015). Feedback: Ensuring that it leads to enhanced learning. *Clinical Teacher*, 12(1), 3–7. <https://doi.org/10.1111/tct.12345>
- Bourdieu, P. (2000). *Los usos sociales de la ciencia*. (Nueva Visión, Ed.). Buenos Aires.
- Branda, L. (2001). Aprendizaje basado en problemas, centrado en el estudiante, orientado a la comunidad. *Aportes Para Un Cambio Curricular En Argentina*, 79–101.
- Bullock, A., Barnes, E., Ryan, B., & Sheen, N. (2014). Case-based discussion supporting learning and practice in optometry. *Ophthalmic and Physiological Optics*, 34(5), 614–621. <https://doi.org/10.1111/opo.12151>
- Cabrol, M., & Székely, M. (2012). *Educación para la transformación*. Banco Interamericano de Desarrollo. Retrieved from <http://publications.iadb.org/handle/11319/392>
- Centre for Innovation in Education / Tallinn University. (n.d.). Retrieved July 3, 2017, from <https://www.tlu.ee/en/centre-for-innovation-in-education>
- Choudhury, B., Gouldsborough, I., & Gabriel, S. (2010). Use of interactive sessions and e-learning in teaching anatomy to first-year optometry students. *Anatomical Sciences Education*, 3(1), 39–45. <https://doi.org/10.1002/ase.123>
- Colciencias. (n.d.). Retrieved from <https://www.colciencias.gov.co/la-ciencia-en-cifras/presupuesto-colciencias>
- Colciencias. (2010, March 1). Colombia investiga. *Revista Semana*, p. 102.
- Cook, D. A., & Artino, A. R. (2016). Motivation to learn: an overview of contemporary theories. *Medical Education*, 50(10), 997–1014. <https://doi.org/10.1111/medu.13074>
- Cué et al. (1996). El artículo de revisión. *Revista Cubana de Salud Pública*, 34(4). Retrieved from https://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjs9dvtht7TAhWLMYKHXfID48QFgggMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.uv.es%2Fjoguigo%2Fvalencia%2FRecerca_files%2Fel_articulo_de_revision.pdf&usg=AFQjCNFTirzJDBk94JFR49tKA14t4e
- Department of Innovation in Medical Education | University of Ottawa. (n.d.). Retrieved January 29, 2018, from <http://med.uottawa.ca/departement-innovation/>
- Dyrbye, L., & Shanafelt, T. (2016). A narrative review on burnout experienced by medical students and residents. *Medical Education*, 50(1), 132–149. <https://doi.org/10.1111/medu.12927>

- El-Haddad, C., Damodaran, A., McNeil, H. P., & Hu, W. (2016). The ABCs of entrustable professional activities: an overview of 'entrustable professional activities' in medical education. *Internal Medicine Journal*, 46(9), 1006–1010. <https://doi.org/10.1111/imj.12914>
- Escorsa, P., & Valls, J. (2001). *Tecnología e Innovación en la Empresa*. (Edicions UPC, Ed.).
- Faucher, C., Dufour-Guindon, M. P., Lapointe, G., Gagnon, R., & Charlin, B. (2016). Assessing clinical reasoning in optometry using the script concordance test. *Clinical and Experimental Optometry*, 99(3), 280–286. <https://doi.org/10.1111/cxo.12354>
- Fernandez S., P. (2001). Tipos de estudios clínicos epidemiológicos. In S. A. DuPont Pharma (Ed.), *Medicina* (pp. 25–47). Madrid, España.
- Ferrada, Donatila; Flecha, R. (2008). El Modelo Dialógico de la Pedagogía: Un aporte desde las experiencias de comunidades de aprendizaje. *Estudios Pedagógicos*, XXXIV(1), 41–61.
- Galiana, P. (n.d.). Crowdlearning, el método revolucionario del aprendizaje compartido. Retrieved July 3, 2017, from <http://comunidad.iebschool.com/iebs/emprendedores-y-gestion-empresarial/crowdlearning-aprendizaje-compartido/>
- García M., J. V. (n.d.). Coaching para Innovar: Juan Vicente García Manjón at TEDxBadajoz - YouTube. Retrieved November 29, 2017, from https://www.youtube.com/watch?v=ic_x77J7zh0
- García Márquez, G. (2003). Un Manual para ser Niño. *Biblioteca Virtual Universal*.
- González-Chordá, V. M., & Maciá-Soler, M. L. (2015). Evaluation of the quality of the teaching-learning process in undergraduate courses in Nursing. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 23(4), 700–707. <https://doi.org/10.1590/0104-1169.0393.2606>
- Gortati, E. (1978). *El método de las ciencias. Nociones elementales* (4th ed.). México: Grijalbo.
- Gruppen, L. D., Burkhardt, J. C., Fitzgerald, J. T., Funnell, M., Haftel, H. M., Lypson, M. L., ... Vasquez, J. A. (2016). Competency-based education: Programme design and challenges to implementation. *Medical Education*, 50(5), 532–539. <https://doi.org/10.1111/medu.12977>
- Gupta, V., & Gupta, V. (2016). Using Technology, Bioinformatics and Health Informatics Approaches to Improve Learning Experiences in Optometry Education, Research and

- Practice. *Healthcare*, 4(4), 86. <https://doi.org/10.3390/healthcare4040086>
- Harden, R. M. (2016). Assessment of clinical competence using an objective structured clinical examination (OSCE)'. *Medical Education*, 50(4), 376–379. <https://doi.org/10.1111/medu.12801>
- Hawkins, R. E., Welcher, C. M., Holmboe, E. S., Kirk, L. M., Norcini, J. J., Simons, K. B., & Skochelak, S. E. (2015). Implementation of competency-based medical education: Are we addressing the concerns and challenges? *Medical Education in Review*, 49(11), 1086–1102. <https://doi.org/10.1111/medu.12831>
- Hildebrand, J. M., Spafford, M. M., & Schryer, C. F. (2009). Attending to audience: Comparing optometry student talk with and about patients. *Advances in Health Sciences Education*, 14(5), 777–789. <https://doi.org/10.1007/s10459-009-9161-7>
- How innovative is the education sector? (2014). *OECD EDUCATION INDICATORS IN FOCUS*, 24, 1–4. Retrieved from [http://www.oecd.org/edu/skills-beyond-school/EDIF24-eng\(2014\)EN.PDF](http://www.oecd.org/edu/skills-beyond-school/EDIF24-eng(2014)EN.PDF)
- Huang, G. C., Lindell, D., Jaffe, L. E., & Sullivan, A. M. (2016). A multi-site study of strategies to teach critical thinking: “Why do you think that?” *Medical Education*, 50(2), 236–249. <https://doi.org/10.1111/medu.12937>
- Imbernón, F. (2006). *En Busca del Discurso Educativo*. (Editorial Magisterio del Rio de La Plata, Ed.). Buenos Aires: Sello Magisterio.
- J.Primo. (2003). Niveles de evidencia y grados de recomendacion (I/II). *Enfermedad Inflamatoria Intestinal Al Día*, 2(2), 39–42. <https://doi.org/10.3305/nh.2015.32.6.9381>
- Keldmann, E., & KeldmannTroels. (n.d.). Learn from innovators. Retrieved August 15, 2019, from <https://learnfrominnovators.com/>
- Khalifa, Y. M., Bogorad, D., Gibson, V., Peifer, J., & Nussbaum, J. (2006). Virtual Reality in Ophthalmology Training. *Survey of Ophthalmology*, 51(3), 259–273. <https://doi.org/10.1016/j.survophthal.2006.02.005>
- Koh, C., Tan, H. S., Tan, K. C., Fang, L., Fong, F. M., Kan, D., ... Wee, M. L. (2010). Investigating the Effect of 3D Simulation Based Learning on the Motivation and Performance of Engineering Students. *Journal of Engineering Education*, 99(3), 237–251. <https://doi.org/10.1002/j.2168-9830.2010.tb01059.x>
- Lievens, F. (2013). Adjusting medical school admission: Assessing interpersonal skills using situational judgement tests. *Medical Education*, 47(2), 182–189. <https://doi.org/10.1111/medu.12089>

- Linares-Espinós, E., Hernández, V., Domínguez-Escrig, J. L., Fernández-Pello, S., Hevia, V., Mayor, J., ... Ribal, M. J. (2018). Metodología de una revisión sistemática. Madrid, España: Elsevier España. <https://doi.org/10.1016/j.acuro.2018.01.010>
- Livingstone, C. (2000). "Transcript of the Warren Centre's 2000 Innovation Lecture." Retrieved July 15, 2019, from http://books.google.com.co/books?id=yOO86XssXIMC&lpg=PA56&ots=S8cjh4o_i&dq=%22Tr%0Aanscript of the Warren Centre's 2000 Innovation Lecture%22&hl=es&pg=PA66-%0Av=onepage&q=%22Transcript of the Warren Centre's 2000 Innovation Lecture%22&f=false
- Lown, B. A. (2016). A social neuroscience-informed model for teaching and practising compassion in health care. *Medical Education*, 50(3), 332–342. <https://doi.org/10.1111/medu.12926>
- Majcher, C., Wingert, T., Trevino, R., Rabin, J., Kent, T., & Maki, Y. (2016). The Effectiveness of an Educational Game for Teaching Optometry Students Basic and Applied Science. *Plos One*, 11(5), e0156389. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0156389>
- Manterola, C., Asenjo-Lobos, C., & Otzen, T. (2014). Jerarquización de la evidencia: Niveles de evidencia y grados de recomendación de uso actual. *Revista Chilena de Infectología*, 31(6), 705–718. <https://doi.org/10.4067/S0716-10182014000600011>
- Manterola, C. D., Zavando, D. M., & Mincir, G. (2009). Cómo interpretar los "Niveles de Evidencia"; en los diferentes escenarios clínicos*. *Rev. Chilena de Cirugía. Diciembre*, 61(6), 582–595. <https://doi.org/10.4067/S0718-40262009000600017>
- Manuel, & Contreras. (2005). *Aprender a desaprender en la búsqueda de un aprendizaje transformativo. Apuntes sobre la capacitación de gerentes sociales. BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO Serie de Documentos de Trabajo I-54*. Retrieved from <http://www.iadb.org/wmsfiles/products/publications/documents/2220359.pdf>
- Manuel, Contreras, Dyrbye, L., Shanafelt, T., Cué et al., Ramos, M., ... Skochelak, S. E. (2016). Aprender a desaprender en la búsqueda de un aprendizaje transformativo. Apuntes sobre la capacitación de gerentes sociales. *Medical Education*, 50(1), 1–4. <https://doi.org/10.1111/medu.12937>
- Ministerio de Salud República de Colombia. (1993). Resolución N° 008430. *Constitución Política de Colombia*, 1993(Octubre 4), 12. Retrieved from http://www.unisabana.edu.co/fileadmin/Documentos/Investigacion/comite_de_etica/Res__8430_1993_-_Salud.pdf

- Morán, L., Quezada, Y., García, A., González, P., Godínez, S., & Aguilera, M. (2016). Resolver problemas y tomar decisiones, esencia de práctica reflexiva en enfermería. Análisis de la literatura. *Enfermería Universitaria*, 13(1), 47–54. <https://doi.org/10.1016/j.reu.2016.01.001>
- Myint, J., Edgar, D. F., Kotecha, A., Crabb, D. P., & Lawrenson, J. G. (2010). Development of a competency framework for optometrists with a specialist interest in glaucoma. *Eye*, 24(9), 1509–1514. <https://doi.org/10.1038/eye.2010.62>
- Organización Mundial de la Salud. (2019). Retrieved July 14, 2019, from <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/blindness-and-visual-impairment>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OECD), & Oficina de Estadística de las Comunidades Europeas (EUROSTAT). (2005). *OSLO MANUAL. THE MEASUREMENT OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL ACTIVITIES. Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data*. <https://doi.org/10.1787/9789264013100-en>
- Ospina, V., García-Suaza, A., Guataquí, J. C., & Jaramillo, I. (2017). INFORME 2: Perfil Juvenil Urbano de la Inactividad y el Desempleo en Colombia. *LaboUR: Observatorio Laboral de La Universidad Del Rosario*, 1–23. Retrieved from <http://laschivasdelllano.com/wp-content/uploads/2017/07/PERFIL-JUVENIL-URBANO-UROSARIO.pdf>
- Pascual, R., & Escudero Muñoz, J. M. (1988). La gestión educativa ante la innovación y el cambio. Retrieved from http://www.terras.edu.ar/biblioteca/17/17GSTN_Escudero_Unidad_3.pdf
- Patterson, F., Knight, A., Dowell, J., Nicholson, S., Cousans, F., & Cleland, J. (2016). How effective are selection methods in medical education? A systematic review. *Medical Education*, 50(1), 36–60. <https://doi.org/10.1111/medu.12817>
- Pérsico T, D., & Torres P, D. (2014). Niveles de evidencia y grados de recomendación: el sistema grade. *Revista Chilena de Anestesia*, 43(4), 357–360. <https://doi.org/10.3305/nh.2015.32.6.9381>
- Personalized Learning: 5 Future Technology Predictions from IBM - YouTube. (n.d.). Retrieved July 2, 2017, from <https://www.youtube.com/watch?v=hTA5GyWamR0&feature=youtu.be>
- Prideaux, D. (2016). The emperor's new wardrobe: The whole and the sum of the parts in curriculum design. *Medical Education*, 50(1), 10–12. <https://doi.org/10.1111/medu.12892>

- Prieto, L. (2006). Aprendizaje Activo En El Aula Universitaria: El Caso Del Aprendizaje Basado En Problemas. *Miscelánea Comillas*, 64(124), 173–196.
- Ramos, M. (2003). Cómo escribir un artículo de revisión. Retrieved July 1, 2017, from http://med.unne.edu.ar/revista/revista126/como_esc_articulo.htm
- Restrepo G., B. (2007). El ABP, Aprendizaje Basado en Problemas, Un Dispositivo Didáctico-Investigativo Innovador en la Formacion Profesional.
- Rincón B., L. S., Murcia P., N., & López A., C. R. (2018). Perspectivas de investigación en educación y pedagogía, 18(1), 73–89.
- Risco de Dominguez, G. (2014). Diseño e Implementación de un Currículo por Competencias para la Formación de Médicos. *Rev Peru Med Exp Salud Pública*, 31(3), 572–581.
- Rodríguez, W. (1999). Legado de Piaget a la Educación. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 31(3), 477–489.
- Ross, M. (2016). Empathy and the clinical teacher. *The Clinical Teacher*, 13(2), 89–90. <https://doi.org/10.1111/tct.12527>
- Sáez, J. M. (2017). *Investigación Educativa. Fundamentos teóricos, procesos y elementos prácticos*. Madrid, España: Universidad Nacional de Educación a Distancia.
- Salgado, J. (2011). *Innovación Educativa. Innovando en el aula*. Santiago de Chile.
- Salud, O. M. de la. (2013). *Salud Ocular Universal. Un plan de acción mundial para 2014 - 2019*. Organización Mundial de la Salud.
- Sánchez Peris, F. J. (2015). Gamificación. *Education in the Knowledge Society*, 16, 13–15. <https://doi.org/10.14201/eks20151621315>
- Scottish Intercollegiate Guidelines Network. (2017). Plantillas de lectura crítica del SIGN, (Estudios de casos y controles), 115–128.
- Semana Rural | Una clase con el profesor que redujo a CERO el embarazo adolescente. (2017). Retrieved January 5, 2018, from <http://semanarural.com/web/articulo/una-clase-con-el-profesor-que-redujo-a-cero-el-embarazo-adolescente/300>
- Singer, Z., Fung, K., Lillie, E., McLeod, J., Scott, G., You, P., & Helleman, K. (2018). Interprofessional education day—an evaluation of an introductory experience for first-year students. *Journal of Interprofessional Care*, 32(3), 399–402. <https://doi.org/10.1080/13561820.2018.1433641>

- Smith, R., & Rennie, D. (2014). Evidence-based medicine - an oral history. *Journal of the American Medical Association*, 311(4), 365–367. <https://doi.org/10.1001/jama.2013.286182>
- Southern College of Optometry Opens First-Ever Hybrid Clinic | Business Wire. (2017). Retrieved January 5, 2018, from <https://www.businesswire.com/news/home/20170726005906/en/Southern-College-Optometry-Opens-First-Ever-Hybrid-Clinic>
- Spafford, M. M., Schryer, C. F., & Creutz, S. (2009). Balancing patient care and student education: Learning to deliver bad news in an optometry teaching clinic. *Advances in Health Sciences Education*, 14(2), 233–250. <https://doi.org/10.1007/s10459-008-9107-5>
- Spiller, P. (2017). ¿Cómo le está yendo a Finlandia con el “phenomenon learning”, el nuevo modelo de enseñanza del “mejor sistema educativo del mundo”? Retrieved July 2, 2017, from <http://www.bbc.com/mundo/noticias-internacional-40108708>
- Sulzer, S. H., Feinstein, N. W., & Wendland, C. L. (2016). Assessing empathy development in medical education: A systematic review. *Medical Education*, 50(3), 300–310. <https://doi.org/10.1111/medu.12806>
- Suttle, C. M., Challinor, K. L., Thompson, R. E., Pesudovs, K., Togher, L., Chiavaroli, N., ... Jalbert, I. (2015). *Attitudes and barriers to evidence-based practice in optometry educators. Optometry and Vision Science* (Vol. 92). <https://doi.org/10.1097/OPX.0000000000000550>
- Teodorczuk, A., Khoo, T. K., Morrissey, S., & Rogers, G. (2016). Developing interprofessional education: putting theory into practice. *The Clinical Teacher*, 13, 7–12.
- The University of Texas System. Innovations in Health Sciences Education Conferences. (n.d.). Retrieved July 3, 2017, from <http://www.utsystem.edu/academy/conferences.htm>
- Third IACLE World Congress. (n.d.). Retrieved July 3, 2017, from <https://www.iacle.org/joomla/congresses/wc3>
- Tolsgaard, M. G., Kulasegaram, K. M., & Ringsted, C. V. (2016). Collaborative learning of clinical skills in health professions education: The why, how, when and for whom. *Medical Education*, 50(1), 69–78. <https://doi.org/10.1111/medu.12814>
- Touchie, C., & Ten Cate, O. (2016). The promise, perils, problems and progress of competency-based medical education. *Medical Education*, 50(1), 93–100.

<https://doi.org/10.1111/medu.12839>

Truong, M., Bentley, S., Naper, G., Guest, D., & Anjou, M. (2014). How Australian and New Zealand schools of optometry prepare students for culturally competent practice. *Clinical and Experimental Optometry*, 97(6), 540–549.

<https://doi.org/10.1111/cxo.12196>

UNESCO. (2016). Banco Mundial. Retrieved from <https://datos.bancomundial.org/indicador/gb.xpd.rsdv.gd.zs>

Van Damme, D. (2014). Education & and Skills Today: Education professionals as social innovators. Retrieved July 1, 2017, from <http://oecdeducationtoday.blogspot.com.co/2014/07/education-professionals-as-social.html>

Vélez, C. (2013). UNA REFLEXIÓN INTERDISCIPLINAR SOBRE EL PENSAMIENTO CRÍTICO. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 9(2), 11–39. Retrieved from <https://www.redalyc.org/pdf/1341/134135724002.pdf>

Vergara, M. del C., Restrepo, F., Ocampo, O. L., Naranjo, C., & Martínez, E. (2016). *Ciencia, Tecnología e Innovación. Evolución de los recursos y capacidades de la función sustantiva de investigación en la UAM*. (U. A. de Manizales, Ed.). Manizales.

Western University of Health Sciences College of Optometry » Curriculum. (n.d.). Retrieved July 3, 2017, from <http://www.westernu.edu/optometry/optometry-welcome/optometry-about/>

Wood, D. F. (2016). Mens sana in corpore sano: Student well-being and the development of resilience. *Medical Education*, 50(1), 20–23. <https://doi.org/10.1111/medu.12934>

Woodman-Pieterse, E. C., De Souza, N. J., & Vincent, S. J. (2016). The influence of a novel simulated learning environment upon student clinical subjective refraction performance: A pilot study. *Clinical and Experimental Optometry*, 99(4), 342–349. <https://doi.org/10.1111/cxo.12374>

World Council of Optometry. (2018). Retrieved from <https://worldcouncilofoptometry.info/>

ANEXOS

Anexo 1. Instrumento 1: Plantillas de Lectura Crítica del Sistema SIGN (Scottish Intercollegiate Guidelines Network)

Plantilla de Lectura crítica nº 1: Ensayo clínico aleatorizado (ECA)

Sección 1 VALIDEZ INTERNA

Criterios de evaluación	¿En qué medida se cumple este criterio?:
Indica en cada uno de los criterios de la validez interna la opción más apropiada (A, B, C, D) y los comentarios	A: Se cumple adecuadamente
	B: Se cumple parcialmente
	C: No se cumple adecuadamente
	D: No se
	Comentarios
1.1 ¿Se dirige el artículo a una pregunta claramente formulada?	
Valorar la pregunta en términos de: Paciente, Intervención-Comparación y Resultados (Outcomes)	
1.2 ¿Fue aleatoria la asignación de los sujetos a cada grupo?	
1.3 ¿Se utilizaron métodos de enmascaramiento adecuados en la aleatorización?	
Valorar si existió ocultación de la secuencia de aleatorización	
1.4 ¿Se mantuvieron ciegos los pacientes y los investigadores en cuanto al tratamiento recibido?	
Valorar si el estudio es abierto, simple ciego, doble ciego, triple ciego o abierto con evaluación ciega de los resultados.	
1.5 ¿Fueron los dos grupos similares al inicio del estudio?	
1.6 ¿Aparte del tratamiento, los grupos fueron tratados de igual modo?	
1.7 ¿Los resultados relevantes se midieron de una forma estandarizada, válida y reproducible?	

1.8	¿El seguimiento fue completo? ¿Qué porcentaje de pacientes que inician el estudio se incluyen en el análisis?
1.9	¿Se analizaron todos los sujetos en el grupo al que fueron originalmente asignados?
	(análisis por intención de tratar)
1.10	Si el estudio es multicéntrico ¿Son los resultados comparables entre los centros donde se realiza el estudio?

Sección 2 EVALUACIÓN GENERAL DEL ESTUDIO

2.1.	Capacidad del estudio para minimizar sesgos
	Escala: ++, +, ó
2.2	En caso de +, ó -, ¿en qué sentido podría afectar el sesgo a los resultados del estudio?
2.3	Teniendo en cuenta las consideraciones clínicas, tu evaluación de la metodología empleada y el poder estadístico del estudio ¿estás seguro que el efecto del estudio es debido a la intervención evaluada?
2.4	Los resultados del estudio son aplicables a la población diana objeto de esta GPC?

Sección 3 DESCRIPCIÓN DEL ESTUDIO

3.1	Cuántas personas participan en el estudio al inicio del mismo?
3.2	¿Cuáles son las características de la población a estudio? (Indicar características relevantes, como edad, género, comorbilidad, gravedad y el medio en que se ha realizado el estudio)
3.3	¿Qué Intervenciones se evalúan en este estudio?
	Enumera todas las intervenciones que se realizan en el estudio.
3.4	3.4 ¿Qué comparaciones se realizan?
3.5	¿Cuál es la duración del estudio?

	Indicar si el periodo de seguimiento es inferior al que originalmente se planificó.
	Indicar el periodo de tiempo de seguimiento de los pacientes.
	Notificar los criterios utilizados para decidir el final del seguimiento de los pacientes (ej. muerte, curación completa).
3.6	¿Cuáles son las variables de resultado?
	Enumera todos los resultados utilizados para evaluar la efectividad de las intervenciones.
3.7	¿Cuál es la magnitud del efecto?
	– Indicar en qué términos se expresan los resultados (RR, OR, NNT, NNH, etc.)
	-Magnitud del efecto: significación estadística, intervalos de confianza, importancia clínica
3.8	¿Cómo se financia el estudio?
	Enumera todas las fuentes de financiación indicadas en el artículo (públicas, industria, sector voluntario, etc.)
3.9	¿El estudio te resulta útil para responder a tu pregunta?
	Resume la principal conclusión del estudio e indica cómo contribuye a la resolución de tu pregunta

Plantilla de Lectura Crítica nº 2: Revisión Sistemática/Meta-análisis

Sección 1 VALIDEZ INTERNA

Criterios de evaluación	¿En qué medida se cumple este criterio?:
Indica en cada uno de los criterios de la validez interna la opción más apropiada (A, B, C, D) y los comentarios	A: Se cumple adecuadamente B: Se cumple parcialmente C: No se cumple adecuadamente D: No se Comentarios
1.1 ¿Se dirige el artículo a una pregunta claramente formulada? Valorar la pregunta en términos de: Paciente, Intervención-Comparación y Resultados (Outcomes)	
1.2 ¿Incluye la revisión una descripción de la metodología empleada?	
1.3 ¿La estrategia de búsqueda es suficientemente rigurosa para identificar todos los estudios relevantes?	
1.4 ¿Se analiza y se tiene en cuenta la calidad de los estudios individuales?	
	Valorar si se emplea alguna escala de calidad y si los estudios se evalúan de forma independiente por más de un revisor
1.5 ¿Las similitudes entre los estudios seleccionados son suficientes como para que sea razonable combinar los resultados? Valorar la heterogeneidad (si existe, ¿se intenta explicar?, análisis de sensibilidad, otros)	

Sección 2 EVALUACIÓN GENERAL DEL ESTUDIO

2.1	Capacidad del estudio para minimizar sesgos
	Escala: ++, +, ó -
2.2	En caso de +, ó -, ¿en qué sentido podría afectar el sesgo a los resultados del estudio?

Sección 3 DESCRIPCIÓN DEL ESTUDIO

3.1	¿Qué tipo de estudios se incluyen en la RS?	ECA, estudios controlados (CCT), cohortes, casos control, otros
3.2	¿El estudio te resulta útil para responder a tu pregunta?	

Resume la principal conclusión del estudio e indica
cómo contribuye a la resolución de tu pregunta

Plantilla de Lectura crítica nº 3: Estudios de cohortes

Sección 1 VALIDEZ INTERNA

Criterios de evaluaciónIndica en cada uno de los criterios de la validez interna la opción más apropiada (A, B, C, D) y los comentarios	¿En qué medida se cumple este criterio?: A: Se cumple adecuadamente B: Se cumple parcialmente C: No se cumple adecuadamente D: No se
---	--

Comentarios

1.1	¿Se dirige el artículo a una pregunta claramente formulada?
-----	---

Valorar la pregunta en términos de: Paciente, Intervención-Comparación y Resultados (Outcomes)

SELECCIÓN DE LOS SUJETOS

1.2	¿Son las poblaciones de origen comparables en todo excepto en el factor que se investiga?
-----	---

Ej, ¿existen sujetos expuestos y no expuestos, o sujetos con distintos grados de exposición, o con distintos niveles de marcadores pronósticos o con diferentes factores pronósticos?

1.3	¿Se indica cuántos de los pacientes a los que se propuso participar lo hicieron (en cada una de las ramas)?
-----	---

1.4	¿Es probable que algunos pacientes padecieran el evento de interés en el momento de iniciarse el estudio? ¿Se tuvo en cuenta en el análisis?
-----	---

1.5	¿Qué porcentaje de individuos o de las cohortes reclutadas en cada rama abandonan el estudio antes de finalizar?
-----	--

1.6	¿Se realiza alguna comparación entre los participantes que completaron el estudio y los que se perdieron para el seguimiento, en función de la exposición al factor a estudio?
-----	--

EVALUACION

1.7	¿Los resultados finales están claramente definidos?
-----	---

1.8	¿La valoración del resultado final se hace en condiciones ciegas en lo relativo al estado de la Exposición?
1.9	Si el enmascaramiento no fue posible, ¿hay pruebas directas o indirectas de cómo puede haber influido el conocimiento de la exposición sobre la evaluación del resultado?
1.10	¿Es fiable la medida utilizada para valorar la exposición?
1.11	¿Se proporciona evidencia procedente de otras fuentes para demostrar que el método de evaluación es válido y fiable?
1.12	¿Se ha evaluado más de una vez el nivel de exposición o el factor pronóstico?
FACTORES DE CONFUSIÓN	
1.13	¿Se han identificado y tenido en cuenta de forma adecuada en el diseño y en el análisis del estudio los principales elementos de confusión posibles?
	Valora además si se realiza un ajuste por los factores pronósticos importantes ¿Se ha realizado un modelo de análisis multivariante?
ANÁLISIS ESTADÍSTICO	
1.14	¿Se presentan los intervalos de confianza?
Sección 2 EVALUACIÓN GENERAL DEL ESTUDIO	
2.1	¿Hasta qué punto la ejecución del estudio permitió minimizar el riesgo de sesgo o de factores de confusión y establecer una relación causal entre la exposición y el efecto?
	Codifique la respuesta con ++, +, o –
2.2	Teniendo en cuenta consideraciones clínicas, su evaluación de la metodología utilizada, y el poder estadístico del estudio, ¿está seguro de que el efecto observado se debe a la intervención a estudio?
2.3	¿Son los resultados del estudio directamente aplicables a la población diana de la guía?
Sección 3: DESCRIPCIÓN DEL ESTUDIO	
3.1	¿Cuántos pacientes participaron en el estudio?
	Indica el número de cada grupo por separado
3.2	¿Cuáles son las características de la población estudiada?
3.3	¿Cuáles son las exposiciones o factores pronósticos evaluados en este estudio?

3.4	¿Cuáles son las comparaciones realizadas en el estudio?
	Valorar si se realizan comparaciones entre ausencia o presencia de exposición o factor pronósticos o entre distintos niveles de exposición.
3.5	¿Cuál es la duración del seguimiento?
3.6	¿Qué medidas de resultado se utilizan?
	Enumera todos los resultados que son utilizados para evaluar el impacto de los factores de pronóstico o de exposición.
3.7	¿Cuál es la magnitud del efecto estudiado?
	Describe en qué términos se valoran los resultados (ej: absolutos o riesgo relativo). Incluye la significación estadística y los intervalos de confianza.
	Nota: incluye los ajustes realizados por factores de confusión, diferencias en la prevalencia, etc.
3.8	¿Cómo se financia el estudio?
3.9	¿Cuáles son las características del entorno en que se llevó a cabo el estudio?
	ej. rural, urbano, pacientes hospitalizados o ambulatorios, atención primaria, comunidad.
3.10	¿El estudio te resulta útil para responder a tu pregunta?
	Resume la principal conclusión del estudio e indica cómo contribuye a la resolución de tu pregunta

Plantilla de Lectura crítica nº 4: Estudios de casos y controles

Sección 1 VALIDEZ INTERNA

Criterios de evaluación	¿En qué medida se cumple este criterio?:
Indica en cada uno de los criterios de la validez interna la opción más apropiada (A, B, C, D) y los comentarios	A: Se cumple adecuadamente
	B: Se cumple parcialmente
	C: No se cumple adecuadamente
	D: No se
	Comentarios
1.1	¿Se dirige el artículo a una pregunta apropiada y claramente formulada?

SELECCIÓN DE LOS SUJETOS

1.2	¿Los casos y los controles se han tomado de las poblaciones comparables?
1.3	¿Se han utilizado los mismos criterios de exclusión para los casos y para los controles?
1.4	¿Qué porcentaje de cada grupo (casos y controles) participó en el estudio?
1.5	¿Se ha efectuado algún tipo de comparación entre participantes y no participantes con el fin de establecer cuáles son sus similitudes o sus diferencias?
1.6	¿Están los casos claramente definidos y diferenciados de los controles?
1.7	¿Está claramente establecido que los controles no son casos?

EVALUACIÓN

1.8	¿Se han tomado medidas para evitar que el conocimiento de la exposición primaria influya en la determinación de los casos?
1.9	¿Se ha medido la exposición a la intervención de un modo estándar, válido y fiable?

FACTORES DE CONFUSIÓN

1.10	¿Se han identificado y tenido en cuenta adecuadamente en el diseño y en el análisis del estudio los principales elementos de confusión posibles?
	Valora además si se realiza un ajuste por los

factores pronósticos importantes

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

1.11 ¿Se presentan los intervalos de confianza?

SECCIÓN 2: VALORACIÓN GENERAL DEL ESTUDIO

2.1 ¿Hasta qué punto la ejecución del estudio

permitió minimizar el riesgo de sesgo o

de elementos de confusión y establecer

una relación causal entre la exposición y el efecto?

Codifique la respuesta con ++, + o -

2.2 Teniendo en cuenta las consideraciones clínicas, su evaluación de la metodología utilizada y el poder estadístico del estudio, ¿estás seguro de que el efecto global se debe a la intervención del estudio?

2.3 ¿Los resultados de este estudio son directamente aplicables al grupo de pacientes a los que va destinada esta guía?

Si el estudio describe una evaluación o comparación de pruebas diagnósticas, por favor, cumplimente un formulario de evaluación de estudios diagnósticos antes de completar la siguiente sección.

SECCIÓN 3: DESCRIPCIÓN DEL ESTUDIO

3.1 ¿Cuántos pacientes participaron en el estudio?

3.2 ¿Cuáles son las características de la población estudiada?

3.3 ¿Cuáles son las exposiciones o factores pronósticos evaluados en este estudio?

3.4 ¿Cuáles son las comparaciones realizadas en el estudio?

Valorar si se realizan comparaciones entre distintos niveles de exposición.

3.5 ¿Cuál es la duración del seguimiento?

3.6 ¿Qué medidas de resultado se utilizan?

3.7 ¿Cuál es la magnitud del efecto estudiado?

Los resultados se deben de expresar como

OR. Si se emplean otras medidas, anótalas.

Incluye los ajustes realizados por factores de confusión.

3.8 ¿Cómo se financia el estudio?

3.9 ¿El estudio te resulta útil para responder a tu pregunta?
Resume la principal conclusión del estudio e indica como
contribuye a la resolución de tu pregunta.

Anexo 2. Instrumento 2: Plantilla de lectura Crítica para la Evaluación de Estudios Epidemiológicos Transversales

Instrumento de Berra para la lectura crítica y la evaluación de Estudios Epidemiológicos Transversales

	El aspecto se logra				No Informa	No Aplica
	Muy Bien	Bien	Regular	Mal		
A. PREGUNTA U OBJETO DE INVESTIGACIÓN						
EET.1. En la formulación de la pregunta o del objetivo se menciona adecuadamente la población de estudio, las variables principales (independientes y dependientes) y el tipo de relación/comparación entre ellas						
B. PARTICIPANTES						
EET.2. Se indican los criterios de inclusión y de exclusión de participantes, así como las fuentes y los métodos de selección						
EET.3. Los criterios de elección son adecuados para dar respuesta a la pregunta o el objetivo del estudio						
EET.4 La población de estudio, definida por los criterios de selección, contiene un espectro adecuado de la población de interés: Considerar en qué medida la población de estudio es representativa de toda la población de interés (población general, de escolares, etc.). Observar si grupos específicos dentro de esa población de estudio (p. ej., por nivel de instrucción o de formación, por ocupación, por país de procedencia, etc.) están proporcionalmente representados. Si el estudio se realiza en usuarios para luego inferir los resultados a una población mayor, este punto no está bien cubierto						
EET.5. Se hizo una estimación del tamaño, el nivel de confianza o la potencia estadística de la muestra para la estimación de las medidas de frecuencia o de asociación que pretendía obtener el estudio						
EET.6. Se informa del número de personas potencialmente elegibles, las inicialmente seleccionadas, las que aceptan y las que finalmente participan o responden. Si se comparan grupos, se indica esta información para cada grupo						
C. COMPARABILIDAD ENTRE LOS GRUPOS ESTUDIADOS						
EET.7. Las características de los grupos que se comparan están bien descritas. Por ejemplo, si se estudia un problema de salud, deben describirse los grupos por características sociodemográficas y otras variables que podrían modificar los resultados						
EET.8. Las poblaciones de origen de los participantes de cada grupo son semejantes. Según la selección, ambas poblaciones tienen características similares, de tal manera que sean comparables en todo, excepto en el factor de estudio o de clasificación en uno u otro grupo						
EET.9. Se utilizaron las mismas estrategias y técnicas de medición en todos los grupos; se midieron las mismas variables en todos los grupos						

EET.10. No se produjeron pérdidas (por falta de medición, abandono, migración, etc.) que afecten a una parte de la muestra. Arbitrariamente, se podría considerar como alta una pérdida del 20% de la muestra; las pérdidas no deberían afectar al tamaño muestral mínimo necesario y sus causas no deberían ser diferentes entre los grupos						
D. DEFINICIÓN Y MEDICIÓN DE LAS VARIABLES PRINCIPALES						
EET.11. Se exponen claramente cuáles son las variables de exposición, resultado, confusoras o modificadoras						
EET.12. Las variables principales tienen una adecuada definición conceptual (teórica) y operacional (escala de medición, sistema de clasificación, criterios diagnósticos, etc.)						
EET.13. Los instrumentos de medición de las variables principales tienen validez y fiabilidad conocidas y adecuadas (se citan estudios que lo analizaron); se han adaptado culturalmente si las versiones originales provienen de lugares con lenguas o culturas diferentes (se citan los estudios que lo hicieron)						
EET.14. Las técnicas de medición de las variables principales se describen suficientemente, son adecuadas y –si aplica– son las mismas para los grupos. Considerar la posibilidad de sesgos de memoria (alguno de los grupos puede recordar mejor algo del pasado) o del entrevistador (por conocimiento de la exposición o del problema de salud)						
E. ANÁLISIS ESTADÍSTICO Y CONFUSIÓN						
EET.15. El análisis estadístico estuvo determinado desde el inicio del estudio						
EET.16. Se especifican las pruebas estadísticas utilizadas y son adecuadas						
EET.17. Se trataron correctamente las pérdidas de participantes, datos perdidos u otros efectos del diseño de la muestra (diferentes probabilidades de selección) o de la exclusión de casos para algunos análisis						
EET.18. Se tuvieron en cuenta los principales elementos de confusión posibles en el diseño y en el análisis En el diseño deberían incorporarse variables teóricamente asociadas o determinantes del problema estudiado. En el análisis, la estimación del resultado principal debería estratificarse o ajustarse por esas variables						
Valoración Global de la Validez Interna	Muy Bien	Bien	Regular	Mal		
En resumen el diseño del estudio permite minimizar los sesgos y el efecto de confusión						
F. RESULTADOS						
EET.19. Se incluyen resultados de todos los participantes o se indica el número de datos no disponibles						
EET.20. Se presentan los resultados planteados en los objetivos y todos los de interés, de manera clara y comprensible						
EET.21. Se presentan medidas brutas y ajustadas, indicando las variables por las que se ajustan los resultados y justificando cuáles se incluyeron (o no) en el análisis						

EET.22. Se presentan estimaciones de la significación estadística de las diferencias entre grupos (p. ej., valores de p) o de la precisión de los resultados (p. ej., intervalos de confianza)						
G. CONCLUSIONES, VALIDEZ EXTERNA Y APLICABILIDAD DE LOS RESULTADOS						
EET.23. Las conclusiones dan respuesta a los objetivos del estudio						
EET.24. Las conclusiones presentadas se basan en los resultados obtenidos						
EET.25. Los resultados de este estudio pueden extrapolarse a la población de interés de la presente revisión. Analizar similitudes y diferencias de ambas poblaciones (la del estudio y la de interés del lector) considerando el contexto espacial y temporal (p. ej., la prevalencia de la exposición), los criterios de inclusión, la definición y la medición de la exposición y el resultado, el nivel de confianza de las estimaciones, etc.						
EET.26. La discusión considera implicaciones de la aplicación de los resultados, beneficios, seguridad y costes de su aplicación						
H. CONFLICTO DE INTERESES						
EET.27. Se menciona la fuente de financiación del estudio o los autores declaran la existencia o ausencia de conflictos de intereses						
VALORACIÓN GLOBAL DE LA CALIDAD DEL ESTUDIO	ALT A	MEDI A	BAJA			
EET.28. La calidad de la evidencia aportada por el estudio es						