

**Eficacia del uso de filtros color como herramienta complementaria en el abordaje de la
dislexia infantil: una revisión exploratoria de la literatura**

María Fernanda Picón Peña, Nayarit Alejandra Rozo Aparicio

Trabajo de grado para optar el título de optómetras pediátricas

Director

Valeria D'Antone

Especialista en Segmento Anterior

Universidad Santo Tomás, Bucaramanga

Facultad de ciencias de la salud

Optometría

2026

Contenido

1. Introducción	9
1.1 Planteamiento del problema.....	11
1.2 Justificación	12
1.3 Objetivos	13
1.3.1 Objetivo general.....	13
1.3.2 Objetivos específicos	13
2. Marco teórico	13
2.1 Dislexia y trastornos del aprendizaje	13
2.2 Bases neurobiológicas de la dislexia.....	14
2.3 Sistema visual y proceso lector.....	14
2.4 Estrés visual en la dislexia	16
2.5 Filtros de color y lentes espectralmente selectivo.....	16
2.6 Rol de la optometría pediátrica en la dislexia.....	17
3. Marco conceptual.....	17
3.1 Dislexia	17
3.2 Trastornos específicos del aprendizaje	17
3.3 Lectura	18
3.4 Fluidez lectora.....	18
3.5 Compresión lectora.	18
3.6 Velocidad lectora	19
3.7 Sistema visual	19
3.8 Movimiento oculares	19

3.9 Sacadas.....	20
3.10 Fijaciones	20
3.11 Percepción visual	20
3.12 Filtros de color	20
3.12.1 Filtros de irlen	21
3.12.2 Filtros espectrales.....	21
3.12.3 Filtros tintados	21
3.13.4 Superposiciones de color	22
4. Marco legal	22
5. Métodos.....	23
5.1 Población y criterios de selección de documentos.....	24
5.2 Criterios de inclusión	24
5.3 Criterios de exclusión	25
5.4 Variables	25
5.5.1 Estrategia de búsqueda.....	27
5.5.2 Selección de artículos	28
5.5.3 Plan de análisis.....	29
5.5.4 Evaluación de sesgos	29
5.5.5 Consideraciones bioéticas.....	29
5.5.6 Cumplimiento normativo nacional e internacional.....	30
5.5.7 Conclusión ética.....	30
6. Resultados	31
6.1 Síntesis de resultados	36

7. Discusión.....	37
8. Conclusión	43
9. Bibliografía	45

Lista de tabla

Tabla 1. <i>Descripción de los componentes PICO</i>	24
Tabla 2. <i>Operacionalización de variables</i>	25
Tabla 3. <i>Tabla de ecuaciones de búsqueda en inglés</i>	28
Tabla 4. <i>Descripción de las características bibliométricas</i>	32

Lista de figuras

Figura 1. <i>Diagrama de flujo para la búsqueda y selección de estudios.</i>	31
---	----

Resumen

Objetivo: Evaluar la evidencia científica sobre el uso de filtros de color como intervención complementaria en la dislexia infantil, analizando su impacto en el rendimiento lector y la comodidad visual.

Metodología: Revisión exploratoria siguiendo el marco del Joanna Briggs Institute (JBI). La búsqueda se realizó en PubMed, Web of Science, Lens y Google Académico. Se seleccionaron 11 estudios publicados entre 2007 y 2025, aplicando criterios PICO en población de 5 a 18 años.

Resultados: Se analizaron 11 artículos (8 cuasiexperimentales, 2 observacionales y 1 ensayo clínico). El 72% de las investigaciones reportó beneficios significativos. Mientras que los resultados en velocidad lectora muestran heterogeneidad, existe un consenso sólido respecto a la reducción de síntomas de estrés visual (fatiga y distorsiones perceptivas), especialmente mediante el uso de filtros de selección individualizada.

Conclusiones: Los filtros de color constituyen una estrategia complementaria eficaz para optimizar la comodidad visual y reducir la carga cognitiva en niños con dislexia y estrés visual concomitante. Su prescripción debe fundamentarse en criterios clínicos de optometría pediátrica y un abordaje individualizado.

Palabras clave: Dislexia, filtros de color, estrés visual, rendimiento lector, optometría pediátrica, revisión exploratoria.

Abstract

Objective: To evaluate the scientific evidence regarding the use of color filters as a complementary intervention in childhood dyslexia, analyzing their impact on reading performance and visual comfort.

Methodology: An exploratory review was conducted following the Joanna Briggs Institute (JBI) framework. The search was performed across PubMed, Web of Science, Lens, and Google Scholar. Eleven studies published between 2007 and 2025 were selected based on PICO criteria for a population aged 5 to 18 years.

Results: Eleven articles were analyzed (8 quasi-experimental, 2 observational, and 1 clinical trial). Of these, 72% reported significant benefits. While results regarding reading speed show heterogeneity, there is a solid consensus concerning the significant reduction of visual stress symptoms (fatigue and perceptual distortions), particularly when using individualized color filters.

Conclusions: Color filters constitute an effective complementary strategy to optimize visual comfort and reduce cognitive load in children with dyslexia and concomitant visual stress. Their prescription must be grounded in pediatric optometric clinical criteria and an individualized approach.

Keywords: Dyslexia, color filters, visual stress, reading performance, pediatric optometry, exploratory review.

1. Introducción

La dislexia es un trastorno específico del aprendizaje que afecta la precisión y fluidez en el reconocimiento de palabras, la decodificación y la ortografía. Se trata de una condición que impacta de manera significativa el desarrollo educativo de los estudiantes, particularmente aquellos en niveles de educación básica (1). Se ha considerado un trastorno de origen multidimensional, asociado a factores neuropsicológicos, procesos de aprendizaje y variables socioculturales (2). A nivel mundial, European Dyslexia Association estima que entre el 9% al 12% de la población presentan dislexia, de los cuales entre el 2% y el 4% corresponde a formas graves; en Colombia, la dislexia y el trastorno por déficit de atención con hiperactividad (TDAH) son los trastornos del aprendizaje de mayor prevalencia en el aula de clase (3,4).

Desde el punto de vista etiológico, la dislexia tiene un origen principalmente neurobiológico y se relaciona con alteraciones en las áreas cerebrales implicadas en el procesamiento fonológico, especialmente en regiones temporoparietales del hemisferio izquierdo, lo que genera dificultades en el uso de código alfabético, la identificación de palabras y la repetición de no-palabras (5). No obstante, algunas hipótesis alternativas sugieren la participación de factores visuales, proponiendo que ciertas dificultades lectores podrían asociarse a disfunciones en la percepción o en la memoria visual, manifestadas en errores como la inversión de letras o palabras durante la lectura (6). Más recientemente, se ha planteado que la dislexia podría involucrar un déficit específico en la transferencia de la información sensorial desde los ojos hacia las áreas primarias del procesamiento visual en la corteza cerebral, lo que limitará la integración eficiente de la información visual necesaria para la lectura (7).

Desde la perspectiva neuroeducativa, se reconoce que el cerebro infantil posee una alta plasticidad, lo que permite que algunos déficits pueden ser parcialmente compensados mediante

intervenciones educativas y programas de estimulación adecuados (8). En este sentido, la incorporación de estrategias multisensoriales que integran el sistema visual, perceptual y cinestésico han demostrado favorecer la memoria y el aprendizaje (9).

Dentro de este abordaje, se ha identificado que un subgrupo de personas con dislexia presenta una mayor prevalencia de estrés visual, también denominado síndrome de sensibilidad escotópica, caracterizado por síntomas como fatiga ocular, exceso de brillo y diversas distorsiones perceptivas, entre ellas borrosidad, parpadeo y movimiento aparente del texto (10). Estas alteraciones visuales pueden exacerbar las dificultades lectoras y afectar la atención sostenida durante la lectura. Para reducir estas manifestaciones, se ha explorado el uso de filtros de color o espectralmente selectivos como una intervención óptica orientada a mejorar el confort visual durante la lectura. Aunque no todos los niños con dislexia presentan este síndrome, algunos estudios reportan mejorar subjetivas y objetivas en el desempeño lector cuando el color del filtro es seleccionado de manera individualizada (10,11).

Sin embargo, la evidencia científica disponible sobre la eficacia de los filtros de color continúa siendo contradictoria. Mientras ciertos ensayos clínico reportan mejorar en la velocidad y comprensión lectora (12), revisiones sistemáticas y guías clínicas señalan que dichos efectos podrían atribuirse parcialmente al efecto placebo y que los beneficios se observan con mayor claridad en casos de estrés visual, más que en la dislexia como trastorno general (10,13,14). Esta falta de consenso resalta la necesidad de analizar de manera crítica los hallazgos existentes y de clarificar bajo qué condiciones los filtros pueden constituir una herramienta de apoyo válida.

Desde el campo de la optometría pediátrica, resulta pertinente explorar el papel de los filtros de color como estrategia complementaria dentro de un abordaje integral de la dislexia, orientado a reducir el esfuerzo visual y facilitar el proceso lector. En este sentido, surge la

necesidad de realizar una revisión sistemática de la literatura que evalúe la eficacia del uso de filtros de color o lentes espectralmente selectivo en niños con dislexia, con el fin de responder la siguiente pregunta de investigación ¿Cuál es la eficacia del uso de filtros de color como estrategia complementaria en el abordaje integral de la dislexia infantil según la literatura científica disponible?

1.1 Planteamiento del problema

En la práctica clínica y educativa, el abordaje de la dislexia infantil continúa siendo un desafío, especialmente cuando se consideran intervenciones complementarias dirigidas a mejorar el proceso lector. Desde el ámbito de la optometría pediátrica, se ha propuesto el uso de filtros de color como una posible estrategia para reducir el esfuerzo visual durante la lectura; sin embargo, su aplicación se realiza en muchos casos sin criterios claros ni consensuados.

La literatura científica muestra una marcada variabilidad en los resultados obtenidos con el uso de filtros de color en niños con dislexia. Mientras algunos estudios reportan mejoras en determinadas variables del rendimiento lector o en la percepción visual, otros no evidencian beneficios significativos o atribuyen los cambios observados a factores no específicos. Esta inconsistencia dificulta establecer recomendaciones clínicas fundamentadas y genera duda respecto a la verdadera utilidad de los filtros de color dentro del abordaje de la dislexia.

Adicionalmente, no existe claridad sobre cuáles son las características de los niños que podrían beneficiarse de esta intervención, ni sobre las condiciones bajo las cuales su uso resulta pertinente. La ausencia de una síntesis organizada de la evidencia disponible impide delimitar el alcance real de los filtros de color como estrategia de apoyo visual y limita su integración responsable en la práctica optométrica pediátrica.

1.2 Justificación

A pesar del creciente interés clínico y educativo en el uso de filtros de color y lentes espectralmente selectivos como apoyo en niños con dislexia, la evidencia científica disponible presenta resultados heterogéneos y, en muchos casos, contradictorios. La falta de consenso sobre su efectividad, así como la diversidad metodológica de los estudios publicados, dificultan la interpretación de los hallazgos y limitan su aplicación informada en la práctica clínica.

Desde el ámbito académico, la información existente se encuentra dispersa y no sistematizada, lo que impide establecer conclusiones claras acerca de los beneficios reales, las indicaciones clínicas y las condiciones bajo las cuales los filtros de color podrían resultar útiles como estrategia complementaria. Esta ausencia de una síntesis crítica de la evidencia constituye un vacío de conocimiento relevante, especialmente en el campo de la optometría pediátrica, donde se requiere fundamentar las intervenciones en criterios científicos sólidos.

Por ello, la realización de una revisión sistemática se justifica como una necesidad para organizar, analizar y evaluar de manera rigurosa la literatura disponible sobre el uso de filtros de color en la dislexia infantil. Los resultados de este estudio permitirán orientar la toma de decisiones clínicas y educativas basadas en la evidencia, evitar el uso indiscriminado de intervenciones sin respaldo suficiente y contribuir al desarrollo de prácticas optométricas más precisas y responsables.

Asimismo, este trabajo aportará elementos que faciliten la identificación de vacíos en la investigación actual y que sirvan como base para futuros estudios, fortaleciendo el conocimiento científico y favoreciendo un abordaje integral de la dislexia orientado a mejorar el desempeño lector y la calidad de vida de los niños que la presentan.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Evaluar la evidencia científica sobre el uso de filtros de color como herramienta complementaria en el abordaje de la dislexia infantil, con el propósito de identificar sus efectos en el rendimiento lector y la comodidad visual a través de una revisión exploratoria.

1.3.2 Objetivos específicos

- Describir las características bibliométricas de las publicaciones incluidas en el estudio.
- Caracterizar las intervenciones con filtros de color y sus alcances en población infantil, a partir del análisis metodológico y de las variables de resultado de los estudios incluidos.

2. Marco teórico

2.1 Dislexia y trastornos del aprendizaje

La dislexia es el trastorno de neurodesarrollo con mayor prevalencia en el aprendizaje. De origen genético, se manifiesta a través de dificultades en la lectura y la escritura, afectando principalmente el procesamiento fonológico y la decodificación de palabras. Esto implica una dificultad para establecer la correspondencia entre grafemas (letras) y fonemas (sonidos). Aunque no es curable, es tratable mediante intervenciones personalizadas centradas en el lenguaje y la fonología, adaptadas siempre a la edad del individuo y bajo condiciones pedagógicas optimas (1,15).

2.2 Bases neurobiológicas de la dislexia

La base neurobiológica de la dislexia se establece durante el desarrollo cerebral prenatal. Estudios en lactantes indican que los sistemas de procesamiento de sonidos, tanto lingüísticos como no lingüísticos, ya son funcionales al nacer y que las alteraciones auditivas que afectan estos procesos se manifiestan tempranamente (16,17). Asimismo, hallazgos neuropatológicos revelan malformaciones corticales y subcorticales originadas hacia la mitad del embarazo, durante el periodo crítico de migración celular hacia la corteza mesencefálica. Estas anomalías afectan áreas vinculadas al procesamiento fonológico, incluyendo la región del borde temporo-occipital como el “área visual de la forma de la palabra” y en el geniculado medial y el lateral (18). No obstante, el cerebro infantil presenta una alta plasticidad neuronal, lo que permite la activación de mecanismos compensatorios mediante intervenciones educativas y terapéuticas adecuadas, especialmente durante las etapas tempranas del desarrollo.

2.3 Sistema visual y proceso lector.

El proceso lector constituye la habilidad cognitiva compleja que depende de la interacción coordinada entre el sistema visual y los procesos lingüísticos y cognitivos de alto nivel. Los modelos contemporáneos de lectura describen este proceso como una secuencia dinámica de fijaciones y movimiento sacádicos, mediante los cuales el sistema visual extrae información parcial del texto que posteriormente es integrada por los sistemas léxicos, sintáctico y semánticos de lenguaje (19). Para poder tener un óptimo desarrollo necesitan interrelacionarse con las áreas de los otros sentidos que contengan funciones como manipulación de objetos con diversas formas, texturas, pesos y movimiento, constituyendo así las bases del aprendizaje lector (20).

Durante la lectura, la información visual es captada principalmente en la región foveal, donde se alcanza la mayor agudeza visual, mientras que la visión parafoveal permite anticipar las próximas y planificar los movimientos oculares subsiguientes (19). Los movimientos sacádicos están modulados por factores cognitivos como la frecuencia de las palabras, su complejidad ortográfica y el contexto semántico, lo que evidencia la estrecha relación entre percepción visual y procesamiento cognitivo durante la lectura.

Los modelos revisados por Rayner y Riechle señalan que cualquier alteración en la estabilidad de la fijación ocular, en la coordinación de los movimientos sacádicos o en la calidad de la información visual percibida puede incrementar la carga cognitiva durante la lectura (19). Cuando el sistema visual no proporciona una señal clara y estable, el lector debe destinar mayores recursos atencionales para compensar esta limitación, lo que puede afectar negativamente la fluidez y la comprensión lectora.

En este contexto, aunque la dislexia se reconoce principalmente como un trastorno de base fonológica, la presencia de dificultades visuales funcionales puede interactuar con los procesos implicados en la lectura. Alteraciones como el deslumbramiento, la inestabilidad perceptual o las distorsiones visuales puede interferir con la extracción eficiente de la información visual, exacerbando las dificultades lectoras y favoreciendo la aparición de síntomas asociados al denominado estrés visual (19).

El sistema visual es una de las principales rutas de entrada de información junto con la audición, para elaborar información transformándola en una ruta de salida como la escritura o el habla (21). Para que un niño pueda realizar la lectura requiere de habilidades visuales que le permitan observar claramente los detalles de los símbolos, por ello, también es importante evaluar que se dé un buen desarrollo del sistema visual desde el nacimiento y se reciban estimulaciones

externas adecuadas (19)(21). Estos planteamientos teóricos permiten comprender por qué, en determinados casos, la reducción de interferencias visuales podría facilitar el proceso lector, especialmente en tareas que demandan una lectura sostenida.

2.4 Estrés visual en la dislexia

El estrés visual, también conocido como síndrome de sensibilidad escotópica, se define como un conjunto de síntomas visuales que aparecen durante tareas de la lectura prolongados. Estos incluyen fatiga ocular, exceso de brillo, distorsiones perceptivas, borrosidad, parpadeo y movimiento aparente del texto (22,23). Diversos estudios han reportado una mayor prevalencia de estos síntomas subgrupo de personas con dislexia, lo que sugiere que estas manifestaciones pueden incrementar el esfuerzo visual requerido durante la lectura y afectar la atención sostenida (22). Aunque el este fenómeno no explica por sí mismo la dislexia, su presencia puede exacerbar las dificultades lectoras y limitar el rendimiento académico.

2.5 Filtros de color y lentes espectralmente selectivo.

Los filtros de color y los lentes espectralmente selectivos constituyen una intervención óptica diseñada para modificar las características espectrales de la luz que llega al sistema visual. Su objetivo principal es reducir el deslumbramiento, mejorar el contraste percibido y disminuir las distorsiones visuales asociadas al estrés visual (11,14). Desde el punto de vista teórico, se plantea que estos filtros pueden facilitar la estabilidad perceptual del texto y mejorar el confort visual durante la lectura, especialmente cuando el color es seleccionado de manera individualizada (14,23). Existen diferentes modalidades de aplicación, como superposiciones de color y lentes

oftálmicos teñidos, cuya utilización ha sido propuesta como estrategia complementaria dentro del abordaje de la dislexia.

2.6 Rol de la optometría pediátrica en la dislexia

La optometría pediátrica desempeña un papel fundamental en la evaluación y manejo de las funciones visuales relacionadas con el aprendizaje. En el contexto de la dislexia, el optómetra pediátrico contribuye a la identificación de alteraciones visuales funcionales, la detección de síntomas de estrés visual y la valoración del impacto del sistema visual en el proceso lector (24). Desde un enfoque interdisciplinario, la optometría pediátrica no busca sustituir las intervenciones educativas o fonológicas, sino complementarlas mediante estrategias visuales que favorezcan el confort y la eficiencia lectora. En este marco, el uso de filtros de color se considera una herramienta de apoyo potencial, cuya indicación debe basarse en criterios clínicos y evidencia científica (25).

3. Marco conceptual

3.1 Dislexia

Trastorno de base neurobiológica que afecta el aprendizaje de la lectoescritura, manifestándose en dificultades significativas y persistentes para la precisión, fluidez, comprensión lectora, sin que se expliquen por discapacidad intelectual, déficits sensoriales o escolarización (26).

3.2 Trastornos específicos del aprendizaje

Los trastornos específicos del aprendizaje están catalogados en los manuales de identificación de condiciones de salud mental como trastornos del neurodesarrollo. Se entiende

que los trastornos del neurodesarrollo son condiciones que tienen un origen biológico que explica el origen de las dificultades a nivel cognitivo y/o conductual (27,28).

3.3 Lectura

Es un proceso complejo que integra mecanismos fisiológicos y psíquicos organizados en una unidad funcional coherente. Constituye un instrumento esencial de la vida lingüística e intelectual, en el que intervienen múltiples operaciones mentales que permiten interpretar y dar significado al lenguaje impreso, implicando tanto funciones sensoriales como cognitivas en una actividad dinámica y versátil (29).

3.4 Fluidez lectora

Se define como la habilidad de leer con suficiencia, precisión y facilidad para que el lector pueda centrar la atención en el significado y mensaje del texto, lo cual incluye no solo el reconocimiento automático de las palabras, sino también cualidades como ritmo, entonación y agrupación expresiva de las frases dentro de un texto. Este concepto enfatiza que la fluidez es un componente esencial de la lectura efectiva, que permite liberar recursos cognitivos para la comprensión (30).

3.5 Compresión lectora.

Se concibe como un mecanismo completo y activo de construcción del significado, en el cual el lector no solo reconoce las palabras, sino que organiza, interpreta, integra y relaciona la información del texto con sus conocimientos previos y contextuales. Este proceso implica acciones estratégicas como activar conocimientos previos, organizar la información relevante, establecer

inferencias y reflexionar sobre el contenido, con el fin de alcanzar entendimiento profundo del texto y de sus múltiples propósitos comunicativos (31).

3.6 Velocidad lectora

Se entiende como la cantidad de palabras leídas correctamente por unidad de tiempo, medida típicamente en palabras por minuto, a partir de la aplicación de una prueba estandarizada de lectura en niños de sexto grado. Este enfoque cuantitativo refleja la rapidez con que un lector decodifica palabras mientras mantiene una precisión mínima, y se usa como indicador del rendimiento lector en investigaciones educativas y psicopedagógicas (32).

3.7 Sistema visual

Es un conjunto anatómico y fisiológico que permite la percepción de la información luminosa del entorno y su interpretación por el cerebro. Está compuesto por los ojos, que captan la luz, las vías nerviosas que transmiten señales desde la retina al cerebro y las áreas corticales especializada que procesan dicha información para construir una representación visual del ambiente. Este sistema detecta, transduce y procesa estímulos luminosos, permitiendo funciones como la percepción de forma, color, movimiento, profundidad y la coordinación de respuesta motoras bajo control visual (33).

3.8 Movimiento oculares

Son desplazamiento voluntarios e involuntarios que permiten que el sistema visual explore, fije y procese estímulos visuales en el entorno, que incluyen sacadas y fijaciones que se alternan de manera continua durante el proceso que permite al lector capturar información relevante del

texto y coordine esta información con la interpretación lingüística, constituyendo un elemento centra en la comprensión visual (34).

3.9 Sacadas

Desplazamientos rápidos del punto de fijación de un segmento de texto a otro (34).

3.10 Fijaciones

Momentos de relativa estabilidad en los que el lenguaje visual es registrado y procesado por el sistema perceptivo y cognitivo (34).

3.11 Percepción visual

Es un proceso que implica la recepción e interpretación de estímulos visuales a partir de las interacciones entre los objetos del entorno y el sujeto. Se considera que la percepción visual no es sólo la captura de estímulos, sino un proceso que integra la actividad del sistema visual y la interpretación cognitiva del observador (34).

3.12 Filtros de color

Son dispositivos ópticos, ya sea de forma de superposiciones sobre el texto o lentes tintados, que modifican las longitudes de onda de la luz que entra al sistema visual durante la lectura. Estos filtros se utilizan con el objetivo de reducir la incomodidad visual, las distorsiones perceptivas y los síntomas asociadas al estrés visuales, facilitando así la percepción estable de las letras y palabras, especialmente en aquello con sensibilidad visual o dificultades específicas de lectura. La selección del color se realiza de forma individualizada en muchos métodos clínicos,

bajo la hipótesis de que determinadas longitudes de onda pueden disminuir la sobreexcitación cortical y mejorar la experiencia visual de lectura (35).

3.12.1 Filtros de irlen

Son lentes de colores personalizados, desarrollados para tratar el síndrome de Irlen o sensibilidad escotópica, una disfunción cerebral en el procesamiento de información visual. Ayudan a reducir distorsiones visuales, fotofobia y dificultades de lectura causadas por ciertas longitudes de onda que alivia los dolores de cabeza y fatiga (36).

3.12.2 Filtros espectrales

Se diseñan para una cierta longitud de onda de referencia y su reflectancia, y por tanto la transmitancia, dependen mucho del ángulo de incidencia de la polarización y por supuesto de la longitud de onda (37).

3.12.3 Filtros tintados

Presenta un color ubicado en su matriz por proceso de absorción. Este transmite radiaciones de manera selectiva de ciertas zonas del espectro visible en mayor proporción que otras, reduciendo el espectro de transmisión de una longitud de onda específica, es decir, un color en particular (38).

3.13.4 Superposiciones de color

Son láminas de lectura plásticas teñida de color que se colocan sobre el texto para eliminar o aliviar diversas dificultades de lectura, como la baja velocidad, precisión y comprensión lectora (39).

4. Marco legal

En Colombia, la investigación en los ámbitos de la salud y la educación se desarrolla bajo un marco normativo que orienta el ejercicio científico con criterios de legalidad, ética y rigor académico, garantizando la protección de la propiedad intelectual y de poblaciones con especial protección, como la infancia. Estas disposiciones respaldan el análisis de estrategias complementarias dirigidas a mejorar el proceso lector y el confort visual en niños con dislexia (40,41).

El sustento legal del presente trabajo se fundamenta en las siguientes normas:

- *Ley 23 de 1982*: regula el régimen de derechos de autor en Colombia y orienta el uso responsable de fuentes bibliográficas. En esta revisión sistemática, garantiza la correcta citación de los estudios analizados y el respeto por la autoría de los contenidos científicos revisados (42).

- *Ley 1286 de 2009*: fortalece el sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación, promoviendo el desarrollo de investigaciones basadas en evidencia científica. Esta ley respalda estudios orientados a evaluar herramientas complementarias, como los filtros de color, en el abordaje de la dislexia infantil (43).

- *Ley 1098 de 2006 (Código de la Infancia y la Adolescencia)*: reconoce a los niños, niñas y adolescentes como sujetos de especial protección, garantizando sus derechos a la salud, la

educación y el desarrollo integral. El análisis de intervenciones que favorezcan el desempeño lector se enmarca en este principio (41).

• *Ley 372 de 1997*: regula el ejercicio profesional de la optometría en Colombia, incluyendo la evaluación y el manejo del sistema visual mediante ayudas ópticas y no ópticas. En este contexto, el uso de filtros de color se reconoce como una estrategia complementaria dentro del campo de acción del optómetra (40).

Este marco legal sustenta el desarrollo del presente trabajo de grado, asegurando que la revisión sistemática se realice conforme a los principios legales y éticos vigentes, y que sus aportes contribuyan al fortalecimiento de la atención integral en salud visual infantil.

5. Métodos

El estudio se desarrolló como una revisión exploratoria de la literatura, siguiendo un proceso estructurado para la identificación, selección y análisis de estudios que evaluaran el uso de filtros de color como intervención complementaria en población infantil con dislexia. El trabajo de grado titulado “Eficacia del uso de filtros de color como herramienta complementaria en el abordaje de la dislexia infantil: una revisión exploratoria de la literatura” se encuentra enmarcado en el Área Cuidado primario de la salud visual y ocular desde el desarrollo de la optometría basada en evidencia Línea 3: Evaluación de las intervenciones con efecto en salud visual y ocular de la Universidad Santo Tomás, orientándose a garantizar la recopilación ordenada de información relevante y la comparación de los resultados reportados en la literatura científica.

La búsqueda de información se realizó en bases de datos científicas especializadas (PubMed, Web Of Science, Lenses, Google Académico), mediante estrategias de búsqueda definidas a partir de ecuaciones de búsqueda conformadas por términos clave relacionados con

dislexia, filtros de color y población pediátrica. Los estudios identificados fueron sometidos a un proceso de selección basado en criterios de inclusión y exclusión previamente establecidos, seguido de la revisión del texto completo de los artículos elegibles.

Los estudios incluidos fueron analizados de forma descriptiva, considerando el diseño metodológico, las características de la población, el tipo de intervención aplicada y las variables de resultado evaluadas, con el fin de sintetizar los hallazgos reportados con relación al rendimiento lector y el confort visual.

5.1 Población y criterios de selección de documentos

La población analizada correspondió a los artículos seleccionados con base en los criterios de inclusión y exclusión definidos, orientados a responder la pregunta PICO.

Tabla 1. Descripción de los componentes PICO

Población	-Niños en edad pediátrica (5 a 18 años)
Intervención	-Uso de filtros de color: filtros irlen, lentes espectralmente, filtros tintados y superposiciones de color
Comparación	-Comparación entre diferentes colores o tipos de filtros (Se acepta que algunos estudios no incluyan grupo comparador)
Resultado (Outcome)	-Rendimiento lector (velocidad, precisión, comprensión lectora) -Confort y síntomas visuales asociados a la lectura

Fuente: elaboración propia.

5.2 Criterios de inclusión

- Artículos publicados a partir del 2001 al 2025

- Estudios realizados en población pediátrica, comprendida entre los 5 y 18 años, con diagnóstico de dislexia o dificultades específicas del aprendizaje en la lectura.
- Investigaciones que evalúen la aplicación de filtros de color, lentes espectralmente selectivos o superposiciones de color como intervención principal o complementaria.
- Estudios que reporten resultados relacionado con rendimiento lector y/o comodidad visual
- Publicaciones en idioma español e inglés.

5.3 Criterios de exclusión

- Estudios que no alcancen un cumplimiento mínimo del 65 % en la lista de chequeo de calidad metodológica establecida para la presente revisión.
- Estudios enfocados en alteraciones visuales, neurológicas o del aprendizaje no relacionadas con dislexia.
- No analicen filtros de color como intervención principal o complementaria
- Revisiones narrativas, editoriales, cartas al editor, reportes de caso únicos u opiniones de expertos sin metodología explícita.

5.4 Variables

Se definieron las variables que se presentan en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.2.**

Tabla 2. *Operacionalización de variables*

Objetivo	Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Naturaleza	Escala
Variables bibliométricas					
Describir las características bibliométricas de las publicaciones incluidas en el estudio	País de origen	Lugar donde se realizó o publicó la investigación.		Cualitativa	Nominal politómica
	Idioma	Lengua en que fue publicado el documento.		Cualitativa	Nominal politómica
	Tipo de documento (artículo original, tesis de maestría, tesis doctoral)	Diseño metodológico empleado en la investigación.	Experiment al, observacion al, revisión sistemática, serie de casos, tesis.	Cualitativa	Nominal politómica
	Tipo de población (edad, rango etario)			Cualitativa	Nominal politómica
Variables temáticas					
Caracterizar las intervenciones con filtros de color y sus alcances en población infantil, a partir del análisis metodológico y de las variables de resultado de	Tipo de filtro de color	Clasificación de los filtros cromáticos utilizados como intervención complementaria en dislexia infantil	Uso de filtros de color: filtros irlen, lentes espectralmente, filtros tintados y superposiciones de color	Cuantitativa	Razón
	Resultados en rendimiento lector	Resultados reportados sobre el desempeño lector en población	Se registrará y cuantificará el número de estudios que reportan mejora, no	Cuantitativa	Razón

Objetivo	Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Naturaleza	Escala
los estudios incluidos.		infantil con dislexia	mejora o resultados mixtos en el rendimiento lector		
	Resultados en comodidad visual	Resultados relacionados con el confort visual durante la lectura	Se cuantificará el número de estudios que reportan cambios en la comodidad visual (mejora, no mejora, resultados mixtos)	Cuantitativa	Razón
	Diseño metodológico	Tipo de diseño de investigación utilizado en los estudios incluidos	Se contabilizará el número de estudios según su diseño metodológico (ensayo clínico, cuasiexperimental, observacional)	Cuantitativa	Razón

Fuente: elaboración propia.

5.5 Procedimiento

5.5.1 Estrategia de búsqueda

La revisión de la calidad metodológica se tuvo en cuenta para definir la pertinencia de los artículos teniendo en cuenta los criterios de selección, exclusión y metodología. Se realizó la búsqueda en las siguientes bases de datos: PubMed, Web Of Science, Lenses, Google Académico, y otras de búsqueda libre usando los descriptores DeCS y MeSH en español e inglés:

Se aplicaron además operadores booleanos para realizar las combinaciones entre términos, OR y AND.

Tabla 3. *Tabla de ecuaciones de búsqueda en inglés*

Base de datos	Ecuación en inglés
PubMed, Lenses, Google Académico	"coloured overlay" OR "colored overlay" OR "coloured filter" OR "colored filter" OR "irlen lenses" OR "coloured lens" OR "colored lens" OR "tinted lens" OR "coloured spectacle" OR "colored spectacle" OR "tinted spectacle"
Web Of Science	((("coloured overlay" OR "colored overlay" OR "coloured filter" OR "colored filter" OR "irlen lenses" OR "coloured lens" OR "colored lens" OR "tinted lens" OR "coloured spectacle" OR "colored spectacle" OR "tinted spectacle")) + Topic dyslexia AND (childhood OR child OR children))

Fuente: elaboración propia.

5.5.2 Selección de artículos

Los resultados obtenidos se exportaron a un gestor bibliográfico (rayyan), donde se realizará la depuración mediante la eliminación de registros duplicados. Posteriormente, se llevará

a cabo una revisión inicial de títulos y resúmenes para identificar los estudios potencialmente elegibles. Todo el proceso de selección se documentará siguiendo la metodología JBI, con el fin de garantizar la transparencia y trazabilidad en la identificación e inclusión de los estudios.

5.5.3 Plan de análisis

La información extraída de los estudios se organizó en tablas de síntesis que permitan comparar sus características metodológicas y clínicas. Posteriormente, se realizó un análisis descriptivo orientado a identificar patrones y discrepancias en los efectos reportados.

5.5.4 Evaluación de sesgos

Se evalúan los posibles sesgos en los estudios que se incluyen, teniendo en cuenta el sesgo de publicación, metodológico y de reporte, valorando así los estudios con herramientas de evaluación críticas para revisiones sistemáticas adaptadas al diseño metodológico de cada uno.

5.5.5 Consideraciones bioéticas

El presente estudio corresponde a una revisión sistemática de literatura sobre la eficacia del uso de filtros de colores como estrategia complementaria en el abordaje integral de la dislexia infantil, desde la perspectiva de la optometría.

Debido a su naturaleza documental, no se realiza intervención directa con personas ni se manipulan variables biológicas, psicológicas o sociales; por lo tanto, se clasifica como una investigación sin riesgo conforme al artículo 11 de la Resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia (44).

No obstante, al tratarse de un estudio basado en fuentes secundarias, se garantiza el respeto por los derechos de autor mediante la adecuada citación y referenciación de las fuentes consultas. Asimismo, se acoge lo dispuesto en la Ley 23 de 1982 sobre derechos de autor y la Decisión Andina 351 de 1993, que regula la protección de las obras intelectuales en Colombia, asegurando el reconocimiento de la autoría y evitando el plagio o uso indebido de la información (45,46).

5.5.6 Cumplimiento normativo nacional e internacional

De acuerdo con la Resolución 8430 de 1993, los estudios sin riesgo incluyen aquellos que emplean revisión documental, análisis de bases de datos o recolección de información a través de fuentes secundarias, sin interacción con participantes. (44) En base a lo anterior, este trabajo se ajusta a los principios éticos fundamentales de respeto, beneficencia y justicia, garantizando el uso responsable de la información y la integridad de los datos analizados.

Asimismo, se acoge a los lineamientos de la Declaración de Helsinki, los cuales orientan la investigación hacia la transparencia, la integridad científica y el respeto por los derechos y bienestar de los individuos. Aunque el presente estudio no involucra con humanos, se verificará que los artículos primarios incluidos en la revisión sistemática declaren el cumplimiento de los estándares ético-pertinentes en sus respectivos protocolos de investigación.

5.5.7 Conclusión ética

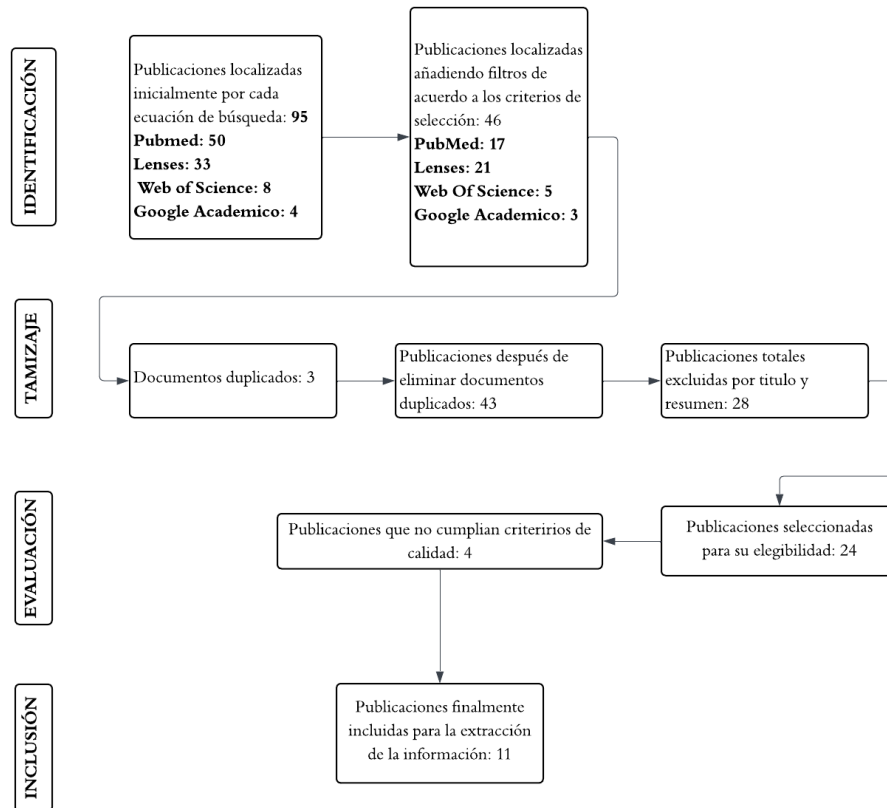
El presente trabajo cumple con la Resolución 8430 de 1993 (44) y los principios establecidos en la Declaración de Helsinki (47). No representa riesgo para los seres humanos y promueve a la generación responsable de conocimiento científico en el campo de la optometría pediátrica. Su desarrollo se basa en los principios de respeto, integridad, responsabilidad y

veracidad, garantizando el cumplimiento de las normas éticas nacionales e internacionales vigentes.

6. Resultados

Los datos recolectados se seleccionaron de las siguientes bases de datos: PubMed, Web Of Science, Lenses, Google Académico, y otras de búsqueda libre usando los descriptores DeCS y MeSH en español e inglés, en las que se utilizaron las ecuaciones de búsqueda anteriormente mencionadas, dando como resultados 95 registros, empleando los diferentes criterios de elegibilidad se redujeron a 11 artículos, como se evidencia en el siguiente flujograma (Figura 1).

Figura 1. *Diagrama de flujo para la búsqueda y selección de estudios.*



Fuente: elaboración propia.

Los documentos seleccionados abordan el uso de filtros de color como herramienta complementaria en el manejo de la dislexia en población infantil. La totalidad de las publicaciones corresponden a fuente primaria publicadas en los último 20 años, caracterizándose por un diseño prospectivo en la recolección de datos.

En cuanto a la tipología metodológica, las investigaciones se distribuyen en: ocho estudios cuasiexperimentales, dos estudios observacionales con enfoque clínico y un ensayo comparativo.

Respecto a la distribución idiomática y geográfica, la mayoría de los artículos se encuentran redactados en idioma inglés (n=10) y uno en japonés. El origen de las publicaciones evidencia una diversidad global, destacando la producción en Reino Unido (n=4) y Brasil (n=2),

con aportes adicionales de Corea del Sur, Estados Unidos, Serbia, Francia y Japón (n=1 por cada país).

Las características bibliométricas de los estudios seleccionados se encuentran en la tabla 4.

Tabla 4. Descripción de las características bibliométricas.

Autor, país, año, idioma	Tipo de estudio, y población	Resultados según las variables
Autor: Singleton et al. (48) País de Origen: Reino Unido Año: 2007 Idioma: inglés	Diseño metodológico: Estudio experimental transversal comparativo. Tipo de población: Infantil (N=130). Estudiantes con dislexia vs lectores con desarrollo típico.	Tipos de filtros de color: Superposición de color seleccionados mediante el software <i>Visual Stress Screener</i> Resultados en rendimiento lector: Mejora la eficiencia lectora al reducir las distorsiones visuales mediante el uso de filtros específicos. Resultados en comodidad visual: Alta incidencia de síntomas de estrés visual en el grupo con dislexia; los filtros redujeron significativamente la fatiga y las ilusiones perceptivas del texto.
Autor: Goto et al. (49) País de Origen: Japón Año: 2011 Idioma: Japones	Diseño metodológico: Estudio experimental comparativo Tipo de población: Infantil. Niños japoneses con dislexia del desarrolló y un grupo control de lectores típicos.	Tipo de filtro de color: Superposiciones de color seleccionados mediante un método de preferencia visual. Resultados en rendimiento lector: Se observó un incremento significativo en la velocidad de lectura al utilizar el filtro preferido, específicamente en el grupo con dislexia. Resultados en comodidad visual: Los participantes reportan reducción de síntomas de estrés visual (como el movimiento de las letras) al usar los filtros, facilitando la fijación ocular en el texto.
Autor: Hall et al. (50) País de Origen: Reino Unido Año: 2013 Idioma: inglés	Diseño Metodológico: Ensayo clínico aleatorizado Tipo de población: Infantil (niños con dificultades de lectura persistentes y síntomas de estrés visual).	Tipo de filtro de color: Comparación entre superposiciones y lentes con filtros de color. Utiliza el Sistema Intuitive Colorimeter vs. Wilkins Rate of Reading Test. Resultados en rendimiento Lector: Ambos sistemas produjeron mejoras

			significativas en la velocidad de lectura, aunque se observaron variaciones individuales en la eficacia de cada método.
			Resultados en comodidad visual: Ambos tipos de filtros redujeron eficazmente los síntomas de estrés visual (distorsiones), permitiendo una lectura más fluida y sostenida.
Autor: Henderson et al. (51) País: Reino Unido Año: 2013 Idioma: inglés	Diseño metodológico: Estudio experimental comparativo. Tipo de población: Infantil. Estudiantes con dislexia (N=34) y estudiantes sin dislexia (N=22)		Tipo de filtro de color: Superposiciones de color personalizadas frente a superposiciones transparentes. Resultados en rendimiento lector: No se encontraron mejoras significativas a largo plazo en la velocidad de lectura que fueran exclusivas del color. Las mejoras iniciales fueron similares con filtros de color y transparentes. Resultados en comodidad visual: Aunque algunos niños reportaron preferencia por el color, el estudio concluye que el beneficio para la lectura en la dislexia es limitado y podría deberse a factores motivacionales.
Autor: Chang et al. (52) País: Corea del sur Año: 2014 Idioma: inglés	Diseño metodológico: Estudio transversal descriptivo. Tipo de población: Infantil y adolescentes (N=117). Estudiantes coreanos que reportan dificultades de lectura y fatiga visual.		Tipo de filtro de color: Lentes tintados Resultados en rendimiento lector: Se reportó una mejora en la tasa de lectura y una disminución en la omisión de palabras al usar los lentes seleccionados. Resultados en comodidad visual: Los síntomas más comunes reportados fueron fatiga ocular y movimiento de las letras. El uso de filtros redujo significativamente estos síntomas de estrés visual en la población coreana.
Autor: Denton et al. (53) País: Estados Unidos Año: 2015 Idioma: inglés	Diseño metodológico: Estudio experimental Tipo de población: Infantil y adolescentes. Tres estudiantes con diagnóstico de dislexia y síntomas de estrés visual.		Tipo de filtro de color: Superposiciones de color seleccionadas individualmente. Resultados en rendimiento lector: Los resultados mostraron una mejora nula o mínima en la fluidez lectora (palabras correctas por minuto) para los

			participantes. No hubo un efecto funcional claro del color sobre la velocidad. Resultados en comodidad visual: Aunque se evaluó la preferencia, los datos objetivos de fluidez no respaldaron la eficacia de los filtros como una intervención académica robusta para estos sujetos.
Autor: Razuk, M., et al. (54) País: Francia Año: 2018 Idioma: inglés	Diseño metodológico: Estudio experimental controlado. Tipo de población: Infantil. 16 niños con dislexia y 16 niños con desarrollo lector típico.	Tipo de filtro de color: Filtros de color específicos basados en el sistema de filtros cerebrales. Resultados en rendimiento lector: Se observó una mejora significativa en las capacidades de lectura (velocidad y precisión) y una mayor estabilidad de la fijación ocular en los niños con dislexia al usar los filtros. Resultados en comodidad visual: El estudio sugiere que los filtros ayudan a reducir la inestabilidad visual, lo que se traduce en una lectura menos costosa y más cómoda para el sistema nervioso del niño.	
Autor: Haigh, A. L., et al. (55) País: Reino Unido Año: 2020 Idioma: inglés	Diseño metodológico: Estudio experimental controlado. Tipo de población: Infantil y adultos jóvenes. Comparativa entre individuos con dislexia y un grupo control sin dificultades lectoras.	Tipo de filtro de color: Superposiciones de color seleccionadas mediante el protocolo estándar de estrés visual. Resultados en rendimiento lector: Se encontró un incremento significativo en la velocidad de lectura al usar el filtro óptimo, pero este beneficio no fue exclusivo de la dislexia; algunos lectores típicos también mejoraron. Resultados en comodidad visual: El estudio confirma que el uso de filtros reduce la sintomatología de estrés visual, facilitando una percepción del texto más estable y menos distorsionada.	
Autor: Guimarães et al. (56) País: Brasil Año: 2020 Idioma: inglés	Diseño metodológico: Estudio experimental controlado. Tipo de población: Infantil y adolescentes (N=143). Estudiantes	Tipo de filtro de color: Superposiciones espectrales. Resultados en rendimiento lector: Se registró un aumento significativo en la	

	con dificultades de lectura y síntomas de estrés visual.	velocidad de lectura y mejora en la precisión al usar los filtros. Resultados en comodidad visual: El análisis oculomotor mostró una reducción en el número de fijaciones y regresiones oculares, indicando una menor fatiga visual y una mayor estabilidad de la mirada durante la lectura.
Autor: Jakovljević et al. (57) País: Serbia Año: 2021 Idioma: inglés	Diseño metodológico: Estudio experimental. Tipo de población: Infantil. Niños con dislexia (N=31) y con desarrollo típico (N=26)	Tipo de filtro de color: Superposiciones de color y modificaciones de color en el fondo de pantallas digitales. Resultados en rendimiento lector: Se observó que los filtros de color influyen en la velocidad de lectura, pero el efecto varía según el soporte (papel vs. digital) y las características individuales del niño. Resultados en comodidad visual: El estudio encontró una correlación directa entre los parámetros fisiológicos (estrés biológico) y el uso de filtros. Los niños con dislexia mostraron señales de menor activación del sistema nervioso simpático (menos estrés corporal) al usar ciertos colores.
Autor: Barela et al. (58) País: Brasil Año: 2025 Idioma: inglés	Diseño metodológico: Estudio experimental. Tipo de población: Infantil. Niños con dislexia del desarrollo.	Tipo de filtro de color: Comparación de láminas físicas vs filtros electrónicos (software de computadora que cambia el color de la pantalla). Resultados en rendimiento lector: El estudio preliminar indica que las láminas físicas reducen el tiempo de lectura, mientras que el filtro electrónico no tuvo el mismo impacto. Resultados en comodidad visual: Se observó que solo las láminas físicas lograron estabilizar las fijaciones oculares, sugiriendo que el beneficio está ligado a la saturación y tipo de filtro físico empleado.

Fuente: elaboración propia.

6.1 Síntesis de resultados

Tras el proceso de selección detallado en el diagrama PRISMA, se realizó un análisis descriptivo de las características mediante un análisis de frecuencias sobre los 11 estudios incluidos. La muestra total consolidada incluyó aproximadamente 500 participantes con edades comprendidas entre los 5 y 18 años, todos con diagnóstico de dislexia o dificultades específicas de la lectura. El tamaño de las muestras presentó una notable oscilación (rango: 3 a 143 sujetos). Cabe destacar que la mayoría de los estudios incorporaron grupos de lectores con desarrollo típico como referencia comparativa, lo que permite una interpretación más robusta de los efectos observados.

Un aspecto metodológico interesante es que solo tres investigaciones (27,3%; n=3) reportaron datos específicos de agudeza visual, confirmando condiciones de normatividad en sus participantes. Los estudios restantes (72,7%; n=8) omitieron esta información o asumieron normalidad visual sin verificación explícita.

En cuanto a las herramientas de intervención, las superposiciones de color fueron las más empleadas (63,6%; n=7), seguidas por los lentes tintados (18,2%; n=2). El uso de filtros espectrales tipo Irlen y la comparación entre formatos físicos y electrónicos se presentaron en un estudio cada uno (9,1%). Cabe destacar que la selección del color fue individualizada en seis investigaciones (54,5%) mediante protocolos estandarizados, mientras que tres (27,3%) utilizaron asignaciones predeterminadas.

Los resultados respecto al rendimiento lector revelan un escenario heterogéneo: seis estudios (54,5%) hallaron mejoras significativas en velocidad y precisión mediante filtros individualizados, mientras que tres (27,3%) no detectaron beneficios claros o atribuyeron los cambios a factores inespecíficos. Dos investigaciones (18,2%) reportaron resultados variables

supeditados al contexto. En los casos donde se registraron efectos positivos, la mejora en la velocidad lectora osciló entre el 8% y el 25%.

Por el contrario, los efectos sobre la comodidad visual resultaron significativamente más consistentes. El 72,7% (n=8) de los estudios documentó reducciones en síntomas de estrés visual, tales como fatiga ocular, deslumbramiento y distorsiones perceptivas. Estos hallazgos se ven reforzados por evaluaciones objetivas mediante oculometría, que mostraron una disminución en el número de fijaciones y regresiones sacádicas. Asimismo, la evidencia de una reducción real en el esfuerzo cognitivo se sustenta en el registro de una menor activación del sistema nervioso simpático asociada al uso de colores específicos durante la lectura.

7. Discusión

El presente estudio analizó la evidencia científica disponible sobre el uso de filtros de color como herramienta complementaria sobre el uso de filtros de color como herramienta complementaria en el abordaje de la dislexia infantil, revelando un campo de investigación en desarrollo que, aunque ha experimentado un crecimiento en los últimos cinco años, aun presenta limitaciones metodológicas significativas que dificultan la formulación de recomendaciones definitivas.

A partir de un análisis temporal de las publicaciones, se evidencia un aumento en el 45.5% de los estudios publicados entre 2020 y 2025, lo que puede interpretarse como una respuesta a la creciente demanda de intervenciones no farmacológicas para el manejo de dificultades específicas de aprendizaje. Esta tendencia se refleja en la diversidad geográfica de los estudios, con aporte de Reino Unido, Brasil, Japón, Corea del Sur, Estados Unidos, Serbia y Francia, que demuestran que el interés por los filtros de color trasciende fronteras, aunque la predominancia de la literatura

anglosajona (90.9%) limita la accesibilidad de esta evidencia para profesionales hispanohablantes y constituye una brecha que futuras investigaciones deberían abordar.

Por otro lado, la calidad metodológica de los estudios disponibles presenta deficiencias importantes que comprometen la robustez de las conclusiones. La predominancia de estudios cuasiexperimentales (72.7%) y la escasez de ensayos clínicos aleatorizados (con Jakovljević et al. (57) como único ejemplo con enfoque controlado riguroso) dificultan el relacionamiento entre la intervención con filtros de color y las mejoras observadas. Esta limitación metodológica se agrava por un hallazgo específico: el 72.7% de los estudios omitió la verificación de la agudeza visual o asumió un estado refractivo normal sin evaluación explícita. Esta omisión es evidente en estudios tempranos como Singleton & Henderson (48) y Goto et al. (49), donde no se reportan datos oftalmológicos u optométricos específicos, en comparación con el enfoque más riguroso de Chang et al. (52) en Corea del Sur, quienes sí incorporaron evaluación visual completa como estándar metodológico. La falta de control de esta variable llamativo desde la perspectiva optométrica, ya que errores refractivos no corregidos pueden manifestarse sintomatológicamente de manera similar a las dificultades atribuidas a la dislexia, comprometiendo la validez interna de los resultados y cuestionando si los beneficios atribuidos a los filtros podrían explicarse, al menos parcialmente, por la corrección inadvertida de problemas visuales preexistentes.

Estas limitaciones se ven exacerbadas por la notable heterogeneidad en el tamaño muestral que oscila desde estudio con solo 3 participantes (49) hasta investigaciones con 143 sujetos (51), sugiriendo que varios estudios podrían estar infravalorando los resultados respecto al impacto de los filtros de color en el rendimiento lector, tema central de la controversia en este campo.

Los efectos sobre el rendimiento lector, de hecho, constituyen el aspecto más debatido de la literatura revisada. Singleton & Henderson (48), en uno de los estudios pioneros, encontraron

que los participantes con dislexia seleccionaron significativamente las superposiciones de color que los controles típicos, pero no demostraron mejoras objetivas en velocidad lectora con su uso, estableciendo un patrón de inconsistencia. Esta tendencia se confirma en el estudio de mayor muestra: Henderson et al. (51), con 257 participantes, cuestionaron explícitamente los beneficios de las superposiciones al encontrar mejoras mínimas y no significativas estadísticamente en la precisión lectora tanto en estudiantes con dislexia como en lectores típicos, concluyendo que las mejoras atribuidas a los filtros podrían explicarse por efecto de práctica o expectativa más por un efecto fisiológico genuino. Esta conclusión se respalda en el estudio realizado por Denton & Meindl (53) los cuales utilizaron un diseño de análisis experimental aplicado a la lectura en donde no encontraron efectos significativos de las superposiciones coloreadas en la fluidez lectora, aunque reconocieron limitaciones en el tamaño muestral.

No obstante, esta falta de resultados concluyentes no es absoluta. La literatura también registra estudios que documentan beneficios específicos que matizan el panorama. Goto et al. (49) en población japonesa y Razuk et al. (54) en Francia reportaron mejoras significativas en velocidad lectora con filtros individualizados, con incrementos del 8 al 25% que sugieren que ciertos subgrupos de disléxicos (posiblemente aquellos con mayor sensibilidad visual) podrían beneficiarse de la intervención. Estos resultados se sustentan en evidencia fisiológica objetiva: Guimarães et al. (56) en Brasil combinaron evaluaciones oculométricas con medidas de rendimiento, demostrando que las superposiciones espectrales no solo mejoraban la velocidad lectora, sino que reducían la duración de las fijaciones y el número de regresiones sacádicas, proporcionando un mecanismo explicativo plausible para las mejoras observadas.

Esta aparente contradicción entre los estudios que encuentran beneficios y aquellos que no los encuentran puede resolverse, al menos parcialmente, considerando el papel crucial de la

individualización del tratamiento. Haigh et al. (55) en Reino Unido proporcionaron evidencia al encontrar mejoras en velocidad lectora solo cuando los filtros eran seleccionados individualmente mediante el Intuite Colored Overlays. Este hallazgo subraya el carácter esencial de la personalización en la intervención. De igual modo, estos autores constataron que la elección intuitiva del participante resultaba equiparable a la determinación instrumental, circunstancia que facilita la aplicación clínica en contextos con recursos limitados y evidencia que la respuesta óptima al color responde a características individuales más que a patrones fisiológicos universales.

Esta variabilidad individual en la respuesta a los filtros plantea la hipótesis de que la dislexia, como trastorno neurobiológico heterogéneo, presenta diferentes fenotipos subyacentes (déficits fonológicos, alteraciones en el procesamiento visual de magnitud, inestabilidad binocular o déficits de atención visual) y que los filtros de color resultarían beneficiosos únicamente para aquellos individuos con sensibilidad alterada al contraste o inestabilidad binocular, mecanismos propuestos por la teoría de Meares-Irlen, pero no para aquellos con déficits puramente fonológicos. Sin embargo, esta hipótesis permanece sin verificar empíricamente porque ninguno de los estudios revisados realizó una estratificación de la muestra según el perfil neuropsicológico o visuoperceptivo, impidiendo identificar cuáles subgrupos podrían beneficiarse máximamente de la intervención.

Si bien los efectos sobre el rendimiento lector permanecen controvertidos, la evidencia respecto a la comodidad visual presenta un panorama notablemente más consistente y, en cierto sentido, más prometedor. Contrario a la heterogeneidad de resultados en velocidad y precisión lectora, los efectos sobre la comodidad visual resultaron positivos en aproximadamente el 70% de los estudios, respaldados por múltiples líneas de evidencia convergentes. Chang et al. (52) documentaron reducciones significativas en síntomas de estrés visual en población coreana con

síndrome de Meares-Irlen utilizando cuestionarios validados, proporcionando evidencia subjetiva robusta. Esta mejora en el confort no es meramente percibida, sino que encuentra correlatos fisiológicos objetivos en el estudio de Jakovljević et al. (57), quienes en Serbia demostraron que modificaciones en el color de fondo del texto reducían la activación del sistema nervioso simpático durante la lectura, medida mediante variabilidad de la frecuencia cardíaca y conductancia cutánea, constituyendo la evidencia más rigurosa de nuestra revisión sobre los efectos neurovegetativos de los filtros.

Esta coherencia entre reportes subjetivos de malestar visual y medidas fisiológicas objetivas se ve reforzada por los hallazgos oculométricos de Guimarães et al. (56), quienes encontraron correlaciones entre la reducción de movimientos oculares erráticos y la disminución del malestar visual reportado, sugiriendo que los filtros modifican patrones de exploración visual de manera que reduce la "sobrecarga" perceptiva que experimentan algunos disléxicos ante páginas de alto contraste. El estudio más reciente de la revisión, Barela et al. (58), aporta evidencia adicional al comparar filtros físicos versus electrónicos, encontrando que las superposiciones físicas (pero no los filtros azules electrónicos) reducían el tiempo de lectura y mejoraban los patrones oculomotores en niños con dislexia del desarrollo, lo que sugiere que el formato de aplicación del filtro también influye en su efectividad.

En conjunto, estos hallazgos revelan un patrón de efectividad dual: los filtros de color presentan resultados variables en la decodificación lectora, pero un impacto más consistente y objetivamente respaldado sobre la comodidad visual. Esta distinción resulta clínicamente relevante, pues sugiere que los filtros constituyen una herramienta válida para mejorar la tolerancia a la lectura prolongada (facilitando la adherencia a programas educativos y reduciendo la evitación de tareas académicas) aun cuando no produzcan mejoras directas en velocidad o precisión lectora.

Sin embargo, para que estos beneficios potenciales se traduzcan en resultados clínicos concretos, es necesario resolver las controversias metodológicas en torno a la selección del color. Hall et al. (50) realizaron la única comparación directa entre dos sistemas de filtros (Irlen versus Intuitive Colorimeter) en nuestra muestra, encontrando que ambos identificaban colores preferidos diferentes en el mismo individuo, pero ninguno demostró superioridad consistente en términos de mejora del rendimiento lector. Este hallazgo, lejos de invalidar la individualización, indica que el proceso de selección responde a particularidades de cada paciente y que la efectividad del tratamiento depende más de la adecuación entre el filtro y las características visuales individuales que del cumplimiento de un protocolo específico.

Se identifican vacíos de investigación que deben abordarse para consolidar o refutar el lugar de los filtros de color en el manejo de la dislexia. La ausencia de ensayos clínicos aleatorizados a gran escala con controles sham representa la limitación más evidente, seguida por la necesidad de estudios que estratifiquen muestras según perfiles neuropsicológicos o características visuales objetivas (sensibilidad al contraste, función binocular) para identificar predictores de respuesta al tratamiento. Asimismo, la investigación de los mecanismos neurofisiológicos subyacentes mediante neuroimagen funcional y electrofisiología visual permitiría comprender por qué algunos individuos responden favorablemente mientras otros no, cerrando la brecha entre la evidencia clínica observacional y el conocimiento de los procesos biológicos involucrados.

8. Conclusión

En respuesta a la pregunta de investigación, la evidencia científica analizada sugiere que el uso de filtros de color constituye a una estrategia complementaria eficaz para incrementar la

comodidad visual y mitigar la sintomatología asociada al estrés visual en población infantil con dislexia. Los hallazgos más consistentes, sustentados en medidas tanto subjetivas como objetivas (parámetro oculomotores y fisiológicos), demuestran una reducción de la fatiga ocular, una mayor estabilidad perceptual del texto y una optimización en la dinámica sacádica (menor número de fijaciones y regresiones) durante el acto lector.

Respecto al rendimiento lector, la eficacia de los filtros sobre la velocidad y la precisión muestra una marcada heterogeneidad y variabilidad interindividual. Si bien diversos estudios reportan mejoras en la fluidez, la evidencia indica que estos beneficios no son intrínsecos al trastorno disléxico, sino que derivan del alivio de componentes concomitantes de estrés visual. En este sentido, los filtros de color no intervienen sobre el déficit fonológico característico de la dislexia, sino que actúan como facilitadores del proceso al reducir la carga visual y cognitiva implicada en la decodificación.

Desde la perspectiva de la optometría pediátrica, se concluye que la prescripción de filtros (ya sea mediante lentes tintados o superposiciones físicas) representa una intervención válida, segura y no invasiva. No obstante, su indicación debe fundamentarse en criterios clínicos rigurosos que incluyan una selección cromática individualizada mediante protocolos estandarizados. Asimismo, es imperativo realizar una identificación previa de signos compatibles con estrés visual o sensibilidad escotópica, tras descartar o tratar otras alteraciones visuales funcionales.

Finalmente, en el ámbito investigativo, se hace patente la necesidad de fortalecer la calidad metodológica de la literatura existente. Resulta prioritario el desarrollo de ensayos clínicos aleatorizados, controlados con placebo y con muestras representativas. Solo mediante la estandarización de los métodos de evaluación y el análisis diferenciado entre soportes analógicos

y digitales, será posible consolidar evidencia robusta que sustente guías de práctica clínica para un abordaje integral y multidisciplinario de la dislexia infantil.

9. Bibliografía

1. Gómez Vera JJ, Cortez Chagray HJ. Dislexia y su impacto en estudiantes con necesidades educativas especiales en la básica elemental: Revisión sistemática. LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades. 2024;5(6):4035–4050. Disponible en: <https://latam.redilat.org/index.php/lt/article/view/3296/5750>
2. Millá M G. Atención temprana de las dificultades de aprendizaje. Revista de Neurología. 2006;42(Esp 2):153–156. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4692819>
3. European Dyslexia Association. What is dyslexia? [Internet]. Brussels: EDA; 2023 [citado 31 ago 2025]. Disponible en: <https://eda-info.eu/what-is-dyslexia/>

4. Pardo Cardozo NA. Prevalencia del trastorno específico de la lectura en una muestra de instituciones educativas de la localidad 19 de Bogotá [tesis de maestría en Internet]. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia; 2015 [citado 31 ago 2025]. Disponible en: <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/52637>
5. Høien T, Lundberg I. Dyslexia: from theory to intervention. *Res Dev Disabil*. 1991;12(2):173-84. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/2931/293152879003.pdf>
6. Snowling MJ. Dyslexia: biology, cognition and intervention. *Electron J Res Educ Psychol* [Internet]. 2005 [citado 31 ago 2025];3(6):5-20. Disponible en: <https://ojs.ual.es/ojs/index.php/EJREP/article/view/1148>
7. Pavlidis GT. Do eye movements hold the key to dyslexia? *Neuropsychologia*. 1981;19(1):57-64. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/0028-3932\(81\)90044-0](https://doi.org/10.1016/0028-3932(81)90044-0)
8. Hogben J. How does a visual transient deficit affect reading? En: Hulme C, Snowling M, editores. *Dyslexia: Biology, Cognition and Intervention*. London: Whurr Publishers; 1997. p. 59-71. Disponible en: <https://research-repository.uwa.edu.au/en/publications/how-does-a-visual-transient-deficit-affect-reading>
9. Haranburu Oiharbide M, Balluerka Lasa N, Gorostiaga Manterola A. Avances en la etiología y el tratamiento de la dislexia [Internet]. En: I Congreso Virtual Internacional de Psicología; marzo 2017 [citado 31 ago 2025]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/315816837_Avances_en_la_etiologia_y_el_tratamiento_de_la_dislexia
10. Wilkins AJ. Coloured overlays and their effects on reading speed: a review. *Ophthalmic Physiol Opt*. 2002;22(5):448–54. Disponible en: <https://doi.org/10.1046/j.1475-1313.2002.00051.x>

11. Wilkins AJ, Lewis E, Smith F, Rowland E, Tweedie W. The relationship between dyslexia and Meares-Irlen syndrome. *J Res Read.* 2001;24(3):333-42. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/1467-9817.00151>
12. Henderson LM, Taylor RH, Barrett B, Griffiths PG. Treating reading difficulties with colour. *BMJ.* 2013;347:f5823. Disponible en: <https://doi.org/10.1136/bmj.f5823>
13. Griffiths PG, Taylor RH, Henderson LM, Barrett BT. The effect of coloured overlays and lenses on reading: a systematic review of the literature. *Ophthalmic Physiol Opt.* 2016;36(5):519–44. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/opo.12316>
14. Evans BJW, Allen PM. Visual factors in dyslexia: the vision therapy perspective. *J Res Read.* 2016;39(3):357–78. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/1467-9817.12044>
15. Démonet JF, Taylor MJ, Chaix Y. Developmental dyslexia. *Lancet.* 2004;363(9419):1451-60. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(04\)16106-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(04)16106-0)
16. Daigneault S, Braun CM. Pure severe dyslexia after a perinatal focal lesion: evidence of a specific module for acquisition of reading. *J Dev Behav Pediatr.* 2002;23(4):256-65. Disponible en: <https://doi.org/10.1097/00004703-200208000-00011>
17. Leppanen P, Pihko E, Eklund K, Lyytinen H. Cortical responses of infants with and without a genetic risk for dyslexia: II. Group effects. *Neuroreport.* 1999;10(5):969-73. Disponible en: <https://doi.org/10.1097/00001756-199904060-00015>
18. Galaburda AM, Cestnick L. Dislexia del desarrollo. *Rev Neurol.* 2003;36(Supl 1):S3–9. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=633454>
19. Rayner K, Reichle ED. Models of the reading process. *Wiley Interdiscip Rev Cogn Sci.* 2010;1(6):787–99. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/wcs.68>

20. Medrano SM. Influencia del sistema visual en el aprendizaje del proceso de lectura. *Cienc Tecnol Salud Vis Ocul.* 2011;9(2):91-103. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5599207>
21. Velasco S. Preferencias perceptuales de estilo de aprendizaje en cuatro escuelas primarias: comparaciones y sugerencias para la formación y actualización de docentes. *Rev Mex Investig Educ.* 1996;1(2):283–313. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/140/14000203.pdf>
22. Evans BJW, Allen PM. A systematic review of controlled trials on visual stress using Intuitive Overlays or the Intuitive Colorimeter. *J Optom.* 2016;9(4):205–18. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.optom.2016.04.002>
23. Wilkins AJ. Visual stress. Oxford: Oxford University Press; 1995. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/260990885_Visual_Stress
24. Evans BJW, Allen PM. Vision and reading difficulties. *Ophthalmic Physiol Opt.* 2016;36(2):102-15. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/opo.12270>
25. American Optometric Association. Optometric clinical practice guideline: care of the patient with learning related vision problems [Internet]. St. Louis: AOA; 2011 [citado 1 abr 2026]. Disponible en: <https://www.aoa.org/AOA/Documents/Practice%20Management/Clinical%20Guidelines/Consensus-based%20guidelines/Care%20of%20Patient%20with%20Learning%20Related%20Vision%20Problems.pdf>
26. World Health Organization. International Classification of Diseases for Mortality and Morbidity Statistics (11th Revision) [Internet]. Geneva: WHO; 2019 [citado 8 feb 2026]. Disponible en: <https://icd.who.int/browse11/l-m/en>

27. American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-5. 5th ed. Arlington, VA: American Psychiatric Publishing; 2013.
28. D'Souza H, Karmiloff-Smith A. Neurodevelopmental disorders. *Wiley Interdiscip Rev Cogn Sci*. 2017;8(1-2):e1398. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/wcs.1398>
29. Jiménez-Hernández A. Concepto y definición de la lectura. *Pedagogía (Río Piedras)*. 1960;8(1):55–66.
30. UNESCO Institute for Statistics. Monitoring progress towards SDG 4.1: initial analysis of reading fluency [Internet]. Montreal: UIS; 2017 [citado 8 feb 2026]. Disponible en: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000265621>
31. García-García MA, Arévalo-Duarte MA, Hernández-Suárez CA. La comprensión lectora y el rendimiento escolar. *Cuad Lingüíst Hisp*. 2018;(32):155-74. Disponible en: <https://doi.org/10.19053/0121053X.n32.2018.8125>
32. Escurra-Mayaute LM. Comprensión de lectura y velocidad lectora en alumnos de sexto grado de primaria de Lima Metropolitana. *Persona*. 2003;(6):99–134. Disponible en: <https://doi.org/10.32735/ph.2003.v6.141>
33. Visual system. En: Wikipedia: la enciclopedia libre [Internet]. San Francisco (CA): Fundación Wikimedia; 2024 [actualizado 25 feb 2024; citado 8 feb 2026]. Disponible en: https://en.wikipedia.org/wiki/Visual_system
34. Rodríguez MPA, Travieso García D. Las teorías de la percepción visual y el problema del movimiento ocular. *Rev Hist Psicol*. 2009;30(2-3):11-9. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/233341478_Las_teorias_de_la_percepcion_visual_y_el_problema_del_movimiento_ocular

35. Hall R, Ray N, Harries P, Stein J. A comparison of two-coloured filter systems for treating visual reading difficulties. *Disabil Rehabil.* 2013;35(26):2221–6. Disponible en: <https://doi.org/10.3109/09638288.2013.777804>
36. Irlen Institute. The Irlen® Institute – Providing real solutions [Internet]. Long Beach, CA: Irlen Institute; c2026 [citado 20 feb 2026]. Disponible en: <https://irlen.com/>
37. Teso Rodríguez R del. Diseño de filtros espectrales con estructura multicapa [trabajo de fin de grado]. Salamanca: Universidad de Salamanca; 2022. Disponible en: <https://gredos.usal.es/handle/10366/151125>
38. Grupo Franja. Filtros terapéuticos o lentes tintados [Internet]. Bogotá: Grupo Franja; 2023 [citado 20 feb 2026]. Disponible en: <https://grupofranja.net/filtros-terapeuticos-o-lentes-tintados/>
39. Denton TF, Meindl JN. The effect of colored overlays on reading fluency in individuals with dyslexia. *Behav Anal Pract.* 2015;9(3):191–8. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s40617-015-0079-7>
40. Colombia. Congreso de la República. Ley 372 de 1997: por la cual se reglamenta la profesión de optometría y se dictan otras disposiciones. *Diario Oficial* No. 43.058 (11 jun 1997).
41. Colombia. Congreso de la República. Ley 1098 de 2006: por la cual se expide el Código de la Infancia y la Adolescencia. *Diario Oficial* No. 46.446 (8 nov 2006).
42. Colombia. Congreso de la República. Ley 23 de 1982: sobre derechos de autor. *Diario Oficial* No. 35.313 (28 ene 1982).
43. Colombia. Congreso de la República. 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. *Diario Oficial* No. 47.241 (23 ene 2009).

44. Colombia. Ministerio de Salud. Resolución 8430 de 1993: por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud [Internet]. Bogotá: El Ministerio; 1993 [citado 1 abr 2026]. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/lists/bibliotecadigital/ride/de/dij/resolucion-8430-de-1993.pdf>
45. Colombia. Congreso de la República. Ley 23 de 1982 sobre derechos de autor. Bogotá: Diario Oficial; 1982.
46. Comunidad Andina. Decisión 351 de 1993: régimen común sobre derecho de autor y derechos conexos [Internet]. Lima: Gaceta Oficial del Acuerdo de Cartagena; 1993 [citado 1 abr 2026]. Disponible en: <http://www.sice.oas.org/trade/junac/decisiones/dec351s.asp>
47. International Committee of Medical Journal Editors. Recommendations for the conduct, reporting, editing, and publication of scholarly work in medical journals [Internet]. Reston (VA): ICMJE; 2023 [actualizado dic 2023; citado 1 abr 2026]. Disponible en: <https://www.icmje.org/icmje-recommendations.pdf>
48. Singleton C, Henderson LM. Computerized screening for visual stress in children with dyslexia. *Dyslexia*. 2007;13(2):130–51. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/dys.329>
49. Goto T, Uno A, Haruhara N, Kaneko M, Awaya N, Kozuka J, et al. The effect of coloured overlays on reading speed in Japanese children with developmental dyslexia. *Jpn J Logop Phoniatr*. 2011;52(2):173–82. Disponible en: <https://doi.org/10.5112/jjlp.52.173>
50. Hall R, Ray N, Harries P, Stein J. A comparison of two-coloured filter systems for treating visual reading difficulties. *Disabil Rehabil*. 2013;35(26):2221–6. Disponible en: <https://doi.org/10.3109/09638288.2013.774440>

51. Henderson LM, Tsogka N, Snowling MJ. Questioning the benefits that coloured overlays can have for reading in students with and without dyslexia. *J Res Spec Educ Needs*. 2013;13(1):57–65. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/j.1471-3802.2012.01237.x>
52. Chang M, Kim SH, Kim JY, Cho YA. Specific visual symptoms and signs of Meares-Irlen syndrome in Korean. *Korean J Ophthalmol*. 2014;28(2):159–63. Disponible en: <https://doi.org/10.3341/kjo.2014.28.2.159>
53. Denton TF, Meindl JN. The effect of colored overlays on reading fluency in individuals with dyslexia. *Behav Anal Pract*. 2015;9(3):191–8. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s40617-015-0079-7>
54. Razuk M, Perrin-Fievez F, Gerard CL, Peyre H, Barela JA, Bucci MP. Effect of colored filters on reading capabilities in dyslexic children. *Res Dev Disabil*. 2018;83:1–7. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2018.07.006>
55. Haigh AL, Banton T, Barningham L, Pilling M, Shillcock R, Wright A, et al. The effect of colored overlays on reading speed in dyslexia. *J Optom*. 2020;13(4):255–63. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.optom.2019.09.004>
56. Guimarães MR, Vilhena DA, Loew SJ, Guimarães RQ. Spectral overlays for reading difficulties: oculomotor and speed effects. *Res Dev Disabil*. 2020;105:103756. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2020.103756>
57. Jakovljević T, Janković MM, Savić AM, Soldatović I, Čolić G, Jakulin TJ, et al. The relation between physiological parameters and colour modifications in text background and overlay during reading in children with and without dyslexia. *Brain Sci*. 2021;11(5):539. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/brainsci11050539>

58. Barela JA, Mazzolani RC, Garrett IH, Barela AMF, Hospital MA, Figueiredo GA. Effect of overlay but not electronic blue filters on reading time and eye movements of children with developmental dyslexia. *Front Lang Sci.* 2025;4:1508098. Disponible en: <https://doi.org/10.3389/flang.2025.1508098>