

Implicaciones de la salud visual y la presbicia en la ergonomía laboral: relevancia para la seguridad y salud en el trabajo.

Implications of Visual Health and Presbyopia in Occupational Ergonomics: Relevance
to Occupational Safety and Health.

Implicações da saúde visual e da presbiopia na ergonomia laboral: relevância para a
segurança e saúde no trabalho.

Carpio Candelario Steveen Eduardo
Universidad Casa Grande
Ecuador
stevencarpio93@hotmail.com
<https://orcid.org/0009-0007-4036-3331>

Katuska Maria Vallejo Flores
Facultad de Ciencias Médicas, Universidad de Guayaquil
Ecuador
katuska.vallejof@ug.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0003-0997-375X>

Laura Mariel Peña Tacuri
Universidad de Guayaquil
Ecuador
laurapena2001@hotmail.com
<https://orcid.org/0009-0006-2640-2739>

Washington Wladimir Aguirre Larco
Fundación Hospitalaria Seminario Menor San Luis
Ecuador
aguirre.washington@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0001-4900-8973>

Wilmer Romeo Albán Holguín
SOMINUR CLTDA.
Ecuador
w.alban@hotmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-1078-0333>

Forma de citación en APA, séptima edición.

Carpio, S., Vallejo, K., Peña, L., Aguirre, W., y Albán, W. (2026). Implicaciones de la salud visual y la presbicia en la ergonomía laboral: relevancia para la seguridad y salud en el trabajo. *Revista Ibero Research*, 1(6), 476 - 510.

Fecha de presentación: 01/08/2026

Fecha de aceptación: 13/08/2026

Fecha de publicación: 15/08/2026

Resumen

La demanda visual del trabajo contemporáneo se ha intensificado por el envejecimiento de la fuerza laboral y la expansión de las pantallas digitales, con especial repercusión en personas con presbicia y en puestos que exigen visión próxima sostenida, el objetivo fue analizar la relación entre función visual, presbicia, ergonomía, síntomas oculares, desempeño y prevención ocupacional, se efectuó una revisión bibliográfica narrativa estructurada de fuentes científicas y técnicas publicadas entre 2022 y 2026, con selección final de veinte referencias pertinentes, los hallazgos mostraron elevada frecuencia de fatiga visual digital, asociaciones con exposición prolongada, distancia inadecuada, ausencia de pausas, iluminación deficiente y prácticas ergonómicas desfavorables, además se identificaron beneficios laborales medibles después de corregir la visión cercana en ocupaciones con alta exigencia visual, se concluye que la vigilancia visual, la corrección óptica individualizada y el rediseño ergonómico deben integrarse de forma coordinada en los programas de prevención para reducir carga visual y favorecer desempeño seguro.

Palabras clave: fatiga ocular; pantallas digitales; envejecimiento funcional; productividad; prevención ocupacional.

Abstract

The visual demands of contemporary work have intensified because of workforce aging and the expansion of digital displays, with particular impact on people with presbyopia and jobs requiring sustained near vision, the objective was to analyze the relationship between visual function, presbyopia, ergonomics, ocular symptoms, performance, and occupational prevention, a structured narrative literature review was conducted using scientific and technical sources published between 2022 and 2026, with a final selection of twenty relevant references, findings showed a high frequency of digital eye strain and associations with prolonged exposure, inadequate viewing distance, lack of breaks, poor lighting, and unfavorable ergonomic practices, measurable occupational benefits were also identified after near vision correction in visually demanding occupations, it is concluded that visual surveillance, individualized optical correction, and ergonomic workstation redesign should be integrated within prevention programs to reduce visual load and support safe performance.

Keywords: eye strain; digital displays; functional aging; productivity; occupational prevention.

Resumo

A demanda visual do trabalho contemporâneo intensificou-se pelo envelhecimento da força de trabalho e pela expansão das telas digitais, com repercussão especial em pessoas com presbiopia e em funções que exigem visão de perto sustentada, o objetivo foi analisar a relação entre função visual, presbiopia, ergonomia, sintomas oculares, desempenho e prevenção ocupacional, realizou-se uma revisão bibliográfica narrativa estruturada de fontes científicas e técnicas publicadas entre 2022 e 2026, com seleção final de vinte referências pertinentes, os achados mostraram elevada frequência de fadiga visual digital e associações com exposição prolongada, distância inadequada, ausência de pausas, iluminação deficiente e práticas ergonômicas desfavoráveis, também foram identificados benefícios laborais mensuráveis após a correção da visão de perto em ocupações com alta exigência visual, conclui-se que a vigilância visual, a correção óptica individualizada e o redesenho ergonômico devem ser integrados aos programas de prevenção para reduzir a carga visual e favorecer um desempenho seguro.

Palavras-chave: fadiga ocular; telas digitais; envelhecimento funcional; produtividade; prevenção ocupacional.

Introducción

La función visual constituye un componente operativo de la capacidad para trabajar con seguridad, precisión y continuidad, debido a que la lectura de señales, la discriminación de detalles, la identificación de contrastes, la coordinación visomotora y el seguimiento de procesos dependen de una interacción adecuada entre sistema visual, tarea y ambiente, esta relación adquiere mayor importancia cuando el puesto combina visión cercana sostenida, exigencia temporal y necesidad de respuesta rápida ante información crítica [1].

La magnitud del problema trasciende la consulta clínica y se proyecta hacia la gestión preventiva, la Organización Mundial de la Salud mantiene una carga mundial de deterioro visual cercana y lejana de al menos 2,2 mil millones de personas, dentro de esta carga la presbicia representa la principal causa de deterioro de visión cercana no atendido y alcanza una estimación de 826 millones de personas, por lo que una limitación corregible puede convertirse en un determinante de desempeño cuando coincide con exigencias ocupacionales elevadas [1].

La presbicia corresponde a una reducción progresiva de la capacidad acomodativa asociada al envejecimiento del sistema visual, su expresión funcional suele hacerse evidente a partir de la mediana edad y modifica la facilidad para enfocar a distancias próximas o intermedias, en el trabajo esta condición puede interferir con lectura de documentos, pantallas, instrumentos, etiquetas, componentes pequeños y controles, especialmente cuando el tiempo disponible para ajustar distancia o postura es limitado [5,8].

La transformación digital de los procesos productivos ha ampliado simultáneamente la exposición a computadoras, teléfonos, tabletas, terminales de control y sistemas interactivos, esta exposición no equivale por sí sola a enfermedad ocular estructural,

aunque puede favorecer un conjunto de síntomas conocido como fatiga visual digital o síndrome visual informático, donde convergen molestias oculares, visión borrosa, dificultad para reenfocar, cefalea, sequedad y molestias cervicales o escapulares [5,16,20].

La ergonomía visual aporta un marco para adecuar el entorno a las capacidades perceptivas y posturales, su alcance comprende iluminación, reflejos, contraste, tamaño de caracteres, distancia de observación, altura y orientación de pantallas, distribución del mobiliario, posibilidad de variación postural y organización temporal de las tareas, la norma ISO 9241-5:2024 proporciona principios actuales para disposición del puesto y requisitos posturales en sistemas interactivos con pantallas, mientras ISO/TR 9241-610:2022 desarrolla consideraciones sobre impacto de la iluminación [2,3].

La relevancia ocupacional de la presbicia se fortalece por estudios experimentales recientes donde la corrección de visión próxima produjo resultados laborales medibles, el ensayo THRIVE en Bangladesh mostró una diferencia relativa favorable en ingreso mensual después de proporcionar corrección cercana, mientras PROSPER II en trabajadores textiles de India demostró una mejora significativa de productividad con gafas de cerca, la convergencia de estos hallazgos confirma que una limitación visual corregible puede tener consecuencias económicas cuando la tarea depende de precisión próxima [17,18].

En Ecuador la gestión preventiva dispone de un marco normativo renovado a partir del Decreto Ejecutivo 255 de 2024, cuyo Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo refuerza responsabilidades relacionadas con prevención de riesgos y protección de la salud, aunque la norma no convierte la presbicia en una categoría ocupacional independiente, su enfoque de gestión permite integrar la demanda visual dentro de la

identificación de peligros, vigilancia de salud, adaptación de puestos y acciones de prevención cuando la función visual influye en seguridad o desempeño [4].

El problema de investigación se concentra en la fragmentación entre evaluación clínica, ergonomía y gestión de riesgos, debido a que la presbicia puede ser corregible pero permanecer funcionalmente relevante cuando las distancias de trabajo no coinciden con la solución óptica, cuando existen reflejos o iluminación inadecuada, cuando las pantallas obligan a posturas compensatorias o cuando el diseño organizativo impide pausas suficientes, esta fragmentación limita la capacidad de prevención y dificulta convertir evidencia científica en acciones aplicables al puesto [2,3,8,16].

El objetivo general consistió en analizar las implicaciones de la salud visual y la presbicia en la ergonomía laboral y su relevancia para la Seguridad y Salud en el Trabajo, como objetivos específicos se definieron caracterizar la evidencia reciente sobre fatiga visual y presbicia en población laboral, identificar factores modificables vinculados con tareas de visión próxima y pantallas, examinar intervenciones de corrección y ergonomía, y proponer una matriz preventiva, por tratarse de una revisión narrativa sin intervención prospectiva no se formuló una hipótesis causal.

Metodología

Se desarrolló una revisión bibliográfica narrativa estructurada con orientación descriptiva y analítica, el diseño se seleccionó para integrar evidencia de diferentes metodologías y contextos ocupacionales sin producir una estimación combinada propia, la unidad de análisis correspondió a publicaciones científicas, normas técnicas y documentos oficiales relacionados con función visual, presbicia, fatiga visual digital, ergonomía, pantallas, iluminación, productividad y prevención en el trabajo.

La búsqueda se efectuó con corte al 14 de agosto de 2026 y se priorizó el periodo comprendido entre enero de 2022 y agosto de 2026, este intervalo respondió a la exigencia editorial de utilizar fuentes recientes y permitió incorporar actualizaciones normativas, revisiones sistemáticas, estudios ocupacionales y ensayos publicados después de la expansión del trabajo digital, también se conservaron únicamente documentos con pertinencia suficiente para responder los objetivos establecidos.

Se consultaron PubMed y MEDLINE como fuentes biomédicas principales, se complementó la recuperación mediante páginas oficiales de revistas, repositorios de texto completo y sitios institucionales de la Organización Mundial de la Salud, International Organization for Standardization y Ministerio del Trabajo del Ecuador, la combinación permitió integrar evidencia clínica, epidemiológica, ergonómica y normativa sin sustituir las fuentes originales por documentos secundarios de divulgación.

La estrategia utilizó combinaciones en español e inglés de los términos presbicia, presbyopia, occupational health, workplace, visual ergonomics, digital eye strain, computer vision syndrome, computer workers, near vision, workstation, lighting, productivity, near glasses, occupational safety y visual display terminals, los términos se

combinaron con operadores booleanos cuando la plataforma lo permitió y se ampliaron mediante rastreo de referencias recientes relacionadas con los estudios elegibles.

Se incluyeron revisiones sistemáticas, metaanálisis, estudios observacionales, ensayos controlados, revisiones narrativas de actualización, normas internacionales y documentos regulatorios, la población de interés estuvo constituida por personas adultas expuestas a tareas visuales laborales o por muestras cuya evidencia resultara directamente transferible a prevención ocupacional, se consideraron estudios sobre pantallas aunque no todos los participantes presentaran presbicia cuando aportaban información sobre factores ergonómicos relevantes.

Los criterios de inclusión exigieron publicación entre 2022 y 2026, relación directa con salud visual, presbicia, fatiga visual digital, ergonomía o resultados laborales, disponibilidad de datos suficientes sobre diseño o hallazgos y pertinencia para seguridad y salud en el trabajo, en documentos técnicos se exigió procedencia institucional verificable y vigencia compatible con el periodo de análisis.

Se excluyeron duplicados, publicaciones centradas exclusivamente en población pediátrica, tratamientos farmacológicos o quirúrgicos de presbicia sin relación funcional con el trabajo, opiniones sin soporte metodológico, fuentes comerciales sin revisión científica y documentos cuyo contenido no permitiera vincular condiciones visuales con características de la tarea, síntomas, desempeño o medidas preventivas.

La selección final comprendió veinte referencias principales publicadas entre 2022 y 2026, la cifra se mantuvo dentro del rango editorial previsto y buscó equilibrar síntesis de alto nivel con estudios ocupacionales específicos, se incorporaron dos normas o documentos técnicos internacionales, un documento regulatorio ecuatoriano, revisiones sistemáticas, estudios transversales, revisiones clínicas y ensayos con resultados laborales.

El análisis se organizó en cinco dominios temáticos, magnitud y frecuencia de síntomas, evidencia específica en trabajadores presbióticos, determinantes ergonómicos y ambientales, impacto sobre desempeño o productividad, e intervenciones preventivas, posteriormente se integraron los dominios mediante un modelo persona tarea entorno que permitió relacionar condiciones individuales con exigencias del puesto y controles potencialmente modificables.

La información gráfica se procesó de forma descriptiva con Python 3 y la biblioteca Matplotlib, mientras la matriz de extracción se estructuró para controlar consistencia entre fuentes, tablas y texto, no se realizaron pruebas inferenciales propias ni metaanálisis debido a la heterogeneidad de diseños, poblaciones y desenlaces, por lo que cada porcentaje, razón de momios o efecto presentado corresponde a la publicación original citada.

La revisión no implicó contacto con personas, acceso a historias clínicas ni tratamiento de datos identificables, por esta razón no requirió consentimiento informado ni aprobación de un comité de ética para investigación con seres humanos, se aplicaron principios de integridad académica mediante atribución de fuentes, conservación del sentido original de los resultados y diferenciación explícita entre evidencia observada e interpretación preventiva.

Resultados

Perfil y actualidad de la evidencia

La evidencia incluida mostró una concentración de publicaciones entre 2022 y 2024, con incorporación de actualizaciones técnicas y ensayos hasta 2026, la diversidad de diseños permitió cubrir desde magnitud poblacional y factores de riesgo hasta corrección óptica y productividad, la Tabla 1 resume las veinte fuentes principales según metodología, hallazgo central y utilidad para la Seguridad y Salud en el Trabajo.

Tabla 1. Características metodológicas y aportes de las fuentes incluidas

Fuente	Diseño o alcance	Hallazgo principal	Implicación ocupacional
OMS, 2026 [1]	Ficha técnica mundial	Carga de deterioro visual, presbicia como principal causa de visión cercana no atendida	Justifica vigilancia visual y acceso a corrección
ISO 9241-5, 2024 [2]	Norma internacional	Disposición del puesto, adaptabilidad, distancias y requisitos posturales	Marco para diseño de puestos con pantallas
ISO/TR 9241-610, 2022 [3]	Informe técnico	Impacto de la iluminación sobre interacción y confort	Control de luz, reflejos y condiciones visuales
Ecuador, Decreto 255, 2024 [4]	Reglamento nacional	Gestión preventiva y obligaciones de seguridad y salud	Base regulatoria para integrar demanda visual
Kaur y colaboradores, 2022 [5]	Revisión clínica	Mecanismos, síntomas y medidas de fatiga visual digital	Orienta evaluación multifactorial
Anbesu y Lema, 2023 [6]	Revisión y metaanálisis, 45 estudios	Prevalencia combinada de síndrome visual informático cercana al 66 por ciento	Dimensiona carga de síntomas
Lema y Anbesu, 2022 [7]	Revisión y metaanálisis, 49 estudios	Asociaciones con postura, pausas, duración y distancia	Prioriza controles ergonómicos
Galindo-Romero y colaboradores, 2023 [8]	Transversal, n=198, 45 a 65 años	Síntomas en trabajadores presbiópicos vinculados con hábitos y ergonomía	Evidencia específica para presbicia y computadora
Cantó-Sancho y colaboradores, 2023 [9]	Transversal, n=238	Prevalencia elevada con cuestionario validado y factores de exposición	Apoya vigilancia con instrumentos validados
Artime-Ríos y colaboradores, 2022 [10]	Cuantitativo en personal sanitario	Factores ocupacionales asociados con síndrome visual informático	Amplía evidencia a servicios de salud
Jahangiri y colaboradores, 2023 [11]	Transversal y SEM, n=200	Ergonomía visual e iluminación relacionadas con molestias y desempeño	Vincula ambiente con rendimiento
Zalat y colaboradores, 2022 [12]	Transversal, personal universitario sanitario	Síntomas y condiciones de ergonomía visual en el trabajo	Refuerza capacitación y mejora del puesto

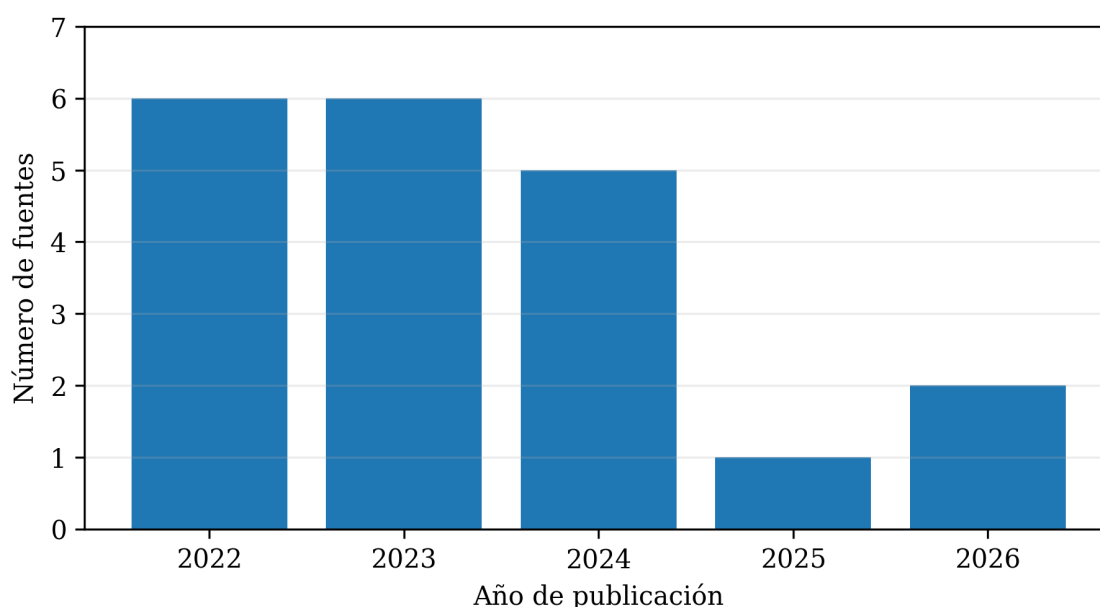
Fuente	Diseño o alcance	Hallazgo principal	Implicación ocupacional
Singh y colaboradores, 2022 [13]	Revisión sistemática y metaanálisis	Certeza variable para intervenciones de síndrome visual informático	Evita controles de eficacia no demostrada
Talens-Estarells y colaboradores, 2023 [14]	Intervención, n=29	Recordatorios 20-20-20 redujeron síntomas durante aplicación	Pausas como complemento organizativo
Singh y colaboradores, 2023 [15]	Revisión Cochrane	Beneficio limitado de lentes filtrantes de luz azul para cansancio ocular	Prioriza medidas con mayor respaldo
Pucker y colaboradores, 2024 [16]	Revisión actualizada	Síntomas, cuestionarios y manejo de fatiga visual digital	Sintetiza evaluación clínica contemporánea
Sehrin y colaboradores, 2024 [17]	Ensayo THRIVE, n=824	Corrección cercana asociada con mejora de ingreso en trabajos visuales	Demuestra beneficio laboral de corregir visión próxima
Pant y colaboradores, 2026 [18]	Ensayo PROSPER II, n=682	Corrección cercana mejoró productividad en industria textil	Evidencia experimental en manufactura
León-Figueroa y colaboradores, 2024 [19]	Revisión y metaanálisis, 18 estudios	Prevalencia combinada de síndrome visual informático de 74 por ciento	Confirma elevada carga en contextos digitales
Kahal y colaboradores, 2025 [20]	Revisión de literatura	Síntomas, mecanismos, diagnóstico y manejo del síndrome visual informático	Actualiza fundamentos para prevención

Nota: elaboración a partir de las fuentes incluidas [1-20], n corresponde al tamaño muestral cuando aplica, SEM corresponde a modelamiento de ecuaciones estructurales, SST corresponde a Seguridad y Salud en el Trabajo.

La Tabla 1 evidencia que la base documental no depende de un único tipo de estudio, las revisiones y metaanálisis aportan magnitud y asociaciones, los estudios ocupacionales describen condiciones específicas del puesto, los ensayos permiten valorar efectos de corrección cercana y los documentos técnicos establecen criterios de implementación, esta combinación sostiene una lectura preventiva que conecta evidencia clínica con decisiones ergonómicas y de gestión [1-20].

La distribución temporal de las fuentes se examinó para verificar actualidad y equilibrio de la revisión, el Gráfico 1 presenta el número de referencias seleccionadas por año de publicación y permite observar que la mayor proporción corresponde a los años inmediatamente posteriores a 2021, con mantenimiento de evidencia reciente hasta 2026.

Gráfico 1. Distribución de las fuentes incluidas según año de publicación



Nota: elaboración propia a partir de veinte referencias seleccionadas, el recuento representa fuentes incluidas y no volumen total de literatura publicada.

El Gráfico 1 muestra doce fuentes concentradas en 2022 y 2023, cinco en 2024, una en 2025 y dos en 2026, esta composición cumple el criterio de actualidad establecido para la revisión y facilita combinar desarrollos consolidados sobre fatiga visual digital con evidencia reciente de productividad, regulación y exposición ocupacional, sin recurrir a referencias antiguas para sustentar los resultados principales.

Magnitud de síntomas y evidencia en población laboral

La carga de deterioro visual mundial y la alta frecuencia de síntomas asociados con pantallas convergieron como dos niveles diferentes del problema, la primera dimensión corresponde a limitaciones de visión cercana o lejana y la segunda a un conjunto sintomático que puede aparecer aun sin enfermedad estructural, esta distinción resultó necesaria para evitar equiparar presbicia, fatiga visual digital y discapacidad visual como diagnósticos equivalentes [1,5,16].

Las síntesis cuantitativas recientes situaron la prevalencia de síndrome visual informático alrededor de dos tercios o más de las poblaciones estudiadas, con

estimaciones combinadas de 66 y 74 por ciento según selección de estudios y periodo analizado, la amplitud entre contextos confirmó que la frecuencia depende de criterios diagnósticos, características de los usuarios y exposición digital, por lo que los resultados deben utilizarse como indicador de carga y no como tasa fija para una empresa específica [6,19].

En la evidencia directamente ocupacional destacó el estudio de trabajadores de oficina con cuestionario validado, donde 67,2 por ciento presentó síndrome visual informático y la exposición superior a seis horas diarias incrementó la probabilidad del desenlace, en trabajadores presbióticos de 45 a 65 años se observaron molestias asociadas con iluminación, pausas, teletrabajo y uso de dispositivos, lo que confirma la coexistencia entre factores individuales y condiciones modificables [8,9].

Para mostrar la magnitud de las muestras y los desenlaces más útiles para la práctica ocupacional se seleccionaron seis investigaciones con participantes individuales, la Tabla 2 presenta tamaño muestral, contexto y principal resultado cuantitativo o funcional, sin combinar estadísticamente efectos debido a la heterogeneidad de diseños y variables.

Tabla 2. Hallazgos cuantitativos de estudios con población laboral o usuarios sintomáticos

Estudio	n	Población o contexto	Resultado principal
Galindo-Romero, 2023 [8]	198	Trabajadores presbióticos, 45 a 65 años	Síntomas visuales relacionados con condiciones ergonómicas, pausas e iluminación
Cantó-Sancho, 2023 [9]	238	Trabajadores de oficina	Prevalencia 67,2 por ciento, exposición mayor de seis horas asociada con mayor probabilidad de síndrome
Jahangiri, 2023 [11]	200	Participantes en interacción humano computadora	Molestia ocular afectó desempeño, ergonomía visual e iluminación actuaron como determinantes
Talens-Estarellas, 2023 [14]	29	Usuarios sintomáticos de computadora	Reducción de síntomas durante aplicación de recordatorios 20-20-20

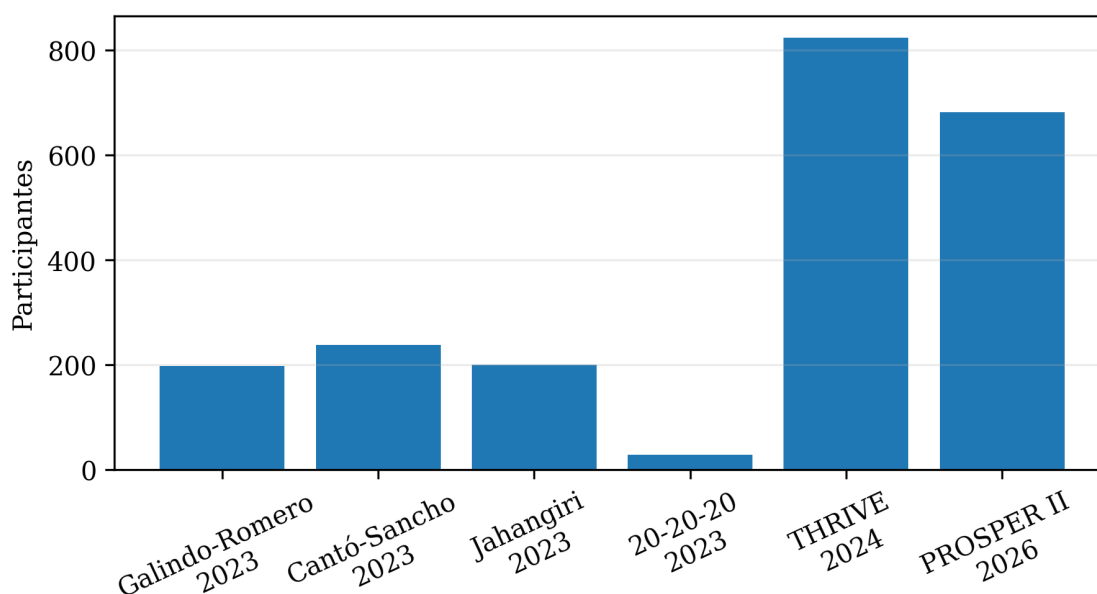
Estudio	n	Población o contexto	Resultado principal
Sehrin, THRIVE, 2024 [17]	824	Trabajadores con alta demanda de visión cercana	Ingreso mensual mediano 33,4 por ciento mayor en grupo con corrección inmediata
Pant, PROSPER II, 2026 [18]	682	Trabajadores textiles con presbicia	Productividad 5,70 por ciento mayor con gafas de cerca, IC 95 por ciento 1,04 a 10,4

Nota: elaboración a partir de los estudios citados [8,9,11,14,17,18], los desenlaces no son equivalentes y no se combinaron estadísticamente, IC corresponde a intervalo de confianza.

La Tabla 2 muestra una amplitud de 29 a 824 participantes y evidencia que los hallazgos abarcan síntomas, desempeño, ingreso y productividad, los estudios de menor tamaño exploraron cambios sintomáticos o relaciones ergonómicas, mientras los ensayos con muestras mayores evaluaron consecuencias laborales de la corrección cercana, esta diferencia metodológica impide una comparación directa de magnitud pero confirma que la salud visual puede analizarse con resultados clínicos y ocupacionales complementarios [8,9,11,14,17,18].

El tamaño de las muestras condiciona el alcance descriptivo y la precisión de los resultados, por esta razón el Gráfico 2 compara el número de participantes en seis estudios seleccionados, el propósito no consiste en jerarquizar calidad únicamente por tamaño sino en visualizar la diversidad de escalas utilizadas para investigar síntomas, ergonomía e intervenciones.

Gráfico 2. Tamaño muestral de estudios ocupacionales e intervenciones seleccionadas



Estudios con población laboral o usuarios sintomáticos

Nota: elaboración propia con datos de las fuentes [8,9,11,14,17,18], la comparación muestra escala muestral y no calidad metodológica ni equivalencia de diseños.

El Gráfico 2 identifica las muestras más amplias en THRIVE y PROSPER II, seguidas por los estudios ocupacionales de oficina, presbicia y modelamiento ergonómico, mientras el ensayo de pausas 20-20-20 utilizó una muestra pequeña orientada a cambio sintomático, la distribución confirma que la síntesis reúne evidencia exploratoria y experimental con objetivos distintos, por lo que la interpretación conserva el contexto de cada investigación [8,9,11,14,17,18].

Factores ergonómicos y ambientales asociados

Los factores ergonómicos mostraron asociaciones consistentes con la presencia de síntomas, especialmente cuando la distancia de visualización era corta, las prácticas ergonómicas eran deficientes, se mantenían posturas desfavorables, faltaban pausas o la exposición a terminales se prolongaba, estas variables pueden actuar simultáneamente y aumentar la carga visual sin que exista una única causa responsable del cuadro [7].

La iluminación apareció como determinante recurrente en estudios con trabajadores presbióticos y en modelos de desempeño, una condición lumínica deficiente puede reducir legibilidad o incrementar deslumbramiento, mientras un exceso de brillo o reflejo puede generar incomodidad y cambios posturales, los documentos ISO revisados respaldan un enfoque de calidad de iluminación y adaptación del puesto en lugar de una recomendación uniforme de aumentar la cantidad de luz [2,3,8,11].

La interacción entre dificultad visual y postura también quedó reflejada en la evidencia, una menor comodidad para leer o discriminar detalles puede conducir a aproximación de la cabeza, flexión cervical o modificación de la orientación de pantalla, este mecanismo no permite atribuir trastornos musculoesqueléticos directamente a la presbicia pero sí fundamenta la evaluación conjunta de distancia, enfoque, altura de monitor y postura dentro de un mismo análisis ergonómico [2,7,8].

La Tabla 3 organiza los principales factores modificables con medidas de asociación disponibles y traduce cada hallazgo a una implicación preventiva concreta, las razones de momios provienen de síntesis publicadas y no corresponden a cálculos propios, mientras las asociaciones sin estimador comparable se presentan de forma cualitativa para conservar fidelidad a la evidencia original.

Tabla 3. Factores visuales y ergonómicos asociados con síntomas y su implicación preventiva

Factor	Medida	Fuente	Implicación preventiva
Distancia corta a pantalla	OR 4,24	Metaanálisis [7]	Ajustar distancia según tarea, tamaño de caracteres y corrección óptica
Prácticas ergonómicas deficientes	OR 3,87	Metaanálisis [7]	Evaluación integral del puesto y capacitación
Postura inadecuada	OR 2,65	Metaanálisis [7]	Coordinar ergonomía visual y musculoesquelética
Ausencia de pausas	OR 2,24	Metaanálisis [7]	Incorporar pausas o alternancia de tareas
Exposición prolongada a terminales	OR 2,02	Metaanálisis [7]	Gestionar duración continua y carga temporal

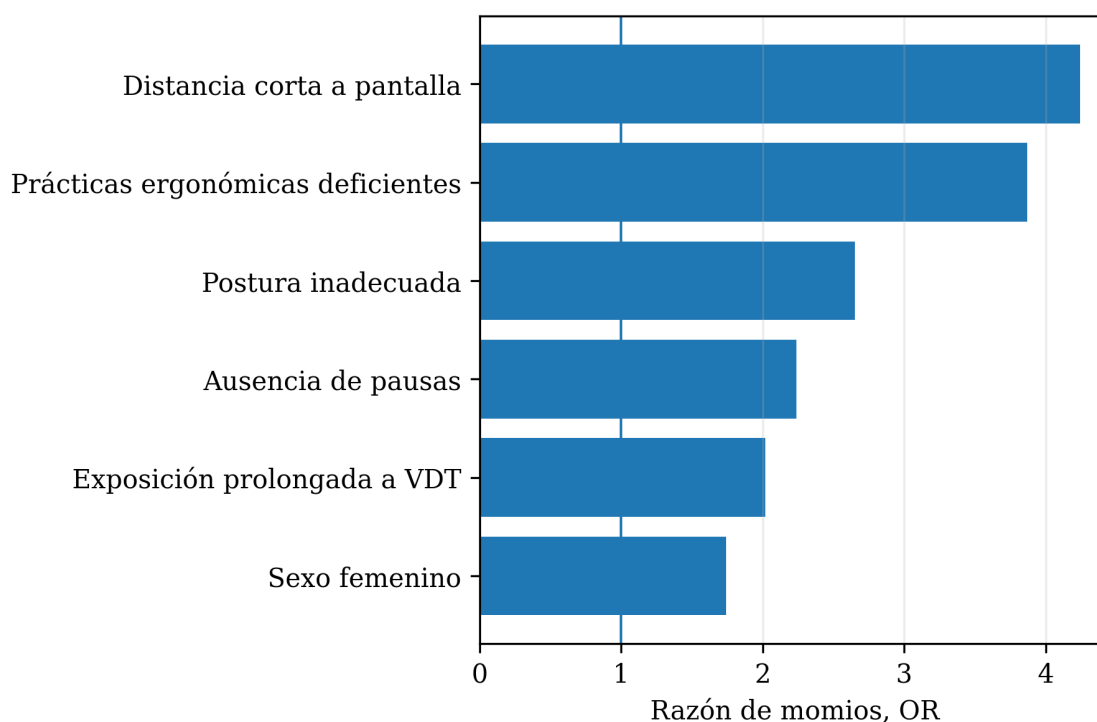
Factor	Medida	Fuente	Implicación preventiva
Exposición mayor de seis horas diarias	aOR 2,07	Oficinistas [9]	Priorizar vigilancia en puestos intensivos en pantalla
Iluminación y condiciones visuales desfavorables	Asociación significativa	Trabajadores presbiópicos y modelo SEM [8,11]	Controlar deslumbramiento, reflejos y calidad lumínica

Nota: elaboración a partir de las fuentes [7-9,11], OR corresponde a razón de momios y aOR a razón de momios ajustada, las asociaciones no implican causalidad individual.

La Tabla 3 ubica la distancia corta y las prácticas ergonómicas deficientes entre las asociaciones de mayor magnitud, seguidas por postura, ausencia de pausas y exposición prolongada, el patrón obtenido señala que la prevención puede actuar sobre variables del puesto y de la organización antes de que la molestia se convierta en una limitación persistente, con especial vigilancia cuando existe presbicia o corrección óptica no adaptada a la distancia real [7-9,11].

La magnitud relativa de varios factores ergonómicos se representó en el Gráfico 3 mediante razones de momios reportadas en una revisión y metaanálisis, la visualización se limita a variables provenientes de la misma síntesis para reducir comparaciones entre metodologías incompatibles y mantener una referencia común de interpretación [7].

Gráfico 3. Magnitud de asociaciones ergonómicas con síndrome visual informático



Nota: elaboración propia con razones de momios reportadas en la revisión y metaanálisis de Lema y Anbesu [7], una OR mayor de uno indica asociación positiva con el desenlace en la síntesis original.

El Gráfico 3 muestra que todas las asociaciones seleccionadas se ubicaron por encima del valor nulo de uno, con mayor magnitud para distancia corta y prácticas ergonómicas deficientes, este resultado descriptivo respalda la priorización de distancia, diseño del puesto, postura, pausas y duración de exposición como componentes de una evaluación integrada, sin asumir que la asociación observada demuestra causalidad individual para cada trabajador [7].

Intervenciones, corrección de presbicia y resultados laborales

Las intervenciones revisadas mostraron niveles diferentes de evidencia, los recordatorios para pausas visuales redujeron síntomas mientras permanecieron activos, aunque la mejoría no sustituyó la necesidad de abordar superficie ocular, corrección refractiva y condiciones ambientales, la revisión de intervenciones para síndrome visual

informático también identificó incertidumbre para varias terapias y reforzó la importancia de controles básicos antes de adoptar productos específicos [13,14].

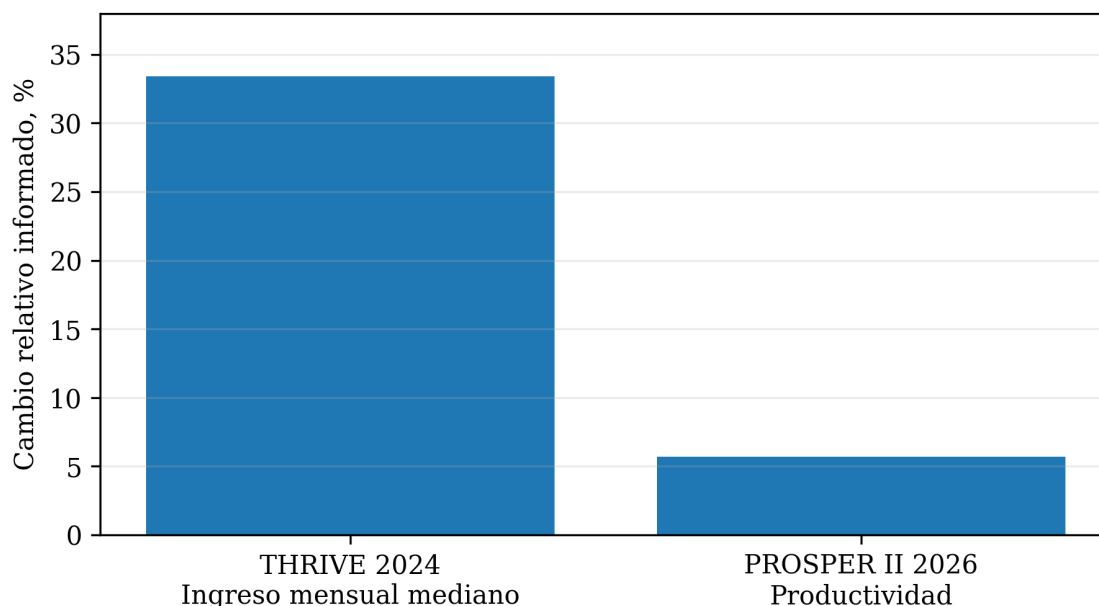
La evidencia sobre lentes filtrantes de luz azul no demostró una reducción consistente del cansancio ocular de corto plazo frente a lentes sin filtrado específico, este hallazgo resulta relevante para programas ocupacionales porque evita desviar recursos hacia una intervención cuya utilidad para fatiga visual no está claramente establecida, la recomendación derivada consiste en priorizar evaluación refractiva, pausas, distancia, iluminación y diseño de tarea con base en necesidades funcionales [15,16].

La corrección de la visión próxima mostró un patrón diferente porque los ensayos THRIVE y PROSPER II evaluaron consecuencias laborales tangibles en personas con presbicia, el primero aleatorizó 824 participantes y observó un ingreso mensual mediano favorable en el grupo con corrección inmediata, el segundo aleatorizó 682 trabajadores textiles y comunicó una mejora de productividad de 5,70 por ciento, con un intervalo de confianza de 95 por ciento entre 1,04 y 10,4 [17,18].

Los efectos de THRIVE y PROSPER II no representan el mismo desenlace y no deben sumarse ni promediarse, el ingreso depende de estructura económica y condiciones de trabajo mientras la productividad industrial depende de método de medición y proceso productivo, no obstante ambos ensayos muestran que proporcionar una corrección adecuada de visión cercana puede superar el ámbito del confort y alcanzar resultados ocupacionales cuando la tarea exige precisión visual sostenida [17,18].

El Gráfico 4 presenta los cambios relativos informados por los dos ensayos recientes de corrección cercana con desenlaces laborales, la representación busca mostrar dirección y orden de magnitud sin convertir ingreso y productividad en una escala equivalente, por lo que cada barra conserva su definición original y se interpreta exclusivamente dentro de su estudio [17,18].

Gráfico 4. Cambios relativos informados después de corrección de visión cercana en ensayos laborales



Nota: elaboración propia a partir de THRIVE [17] y PROSPER II [18], el 33,4 por ciento corresponde a diferencia relativa de ingreso mensual mediano y el 5,70 por ciento a diferencia relativa de productividad, los desenlaces no son directamente comparables.

El Gráfico 4 evidencia beneficios positivos en ambos contextos y una magnitud mayor para el cambio relativo de ingreso de THRIVE que para el cambio de productividad de PROSPER II, la diferencia entre barras no permite establecer superioridad de una intervención porque los desenlaces, países y sistemas productivos son distintos, el resultado útil para la revisión es la concordancia en dirección favorable después de corregir una necesidad de visión próxima [17,18].

Modelo preventivo para Seguridad y Salud en el Trabajo

La integración de los hallazgos permitió organizar una secuencia preventiva desde la caracterización de la demanda visual hasta el seguimiento de resultados, el punto de partida consiste en reconocer que no todos los puestos requieren las mismas distancias ni la misma precisión, por lo que la vigilancia basada solamente en agudeza lejana puede omitir necesidades funcionales relevantes en personas que trabajan con pantallas, documentos, instrumentos o componentes pequeños [2,8].

La corrección óptica se ubicó dentro del modelo como una medida individualizada y no como una solución uniforme, la distancia de lectura de un documento puede diferir de la distancia de un monitor y de la requerida para observar simultáneamente controles lejanos, por esta razón el tipo de lente debe responder al patrón real de alternancia visual y complementarse con ajuste de pantalla, iluminación y postura [2,5,18].

El seguimiento se consideró necesario porque una intervención técnicamente correcta puede perder efectividad si no existe adherencia, si cambian las tareas o si el trabajador mantiene condiciones ambientales desfavorables, los indicadores sugeridos incluyen síntomas, satisfacción, adecuación de la corrección, calidad del trabajo y métricas de desempeño cuando su uso sea ético y pertinente, evitando convertir la productividad en el único criterio para valorar salud ocupacional [11,17,18].

La Tabla 4 sintetiza una matriz de intervención aplicable a programas de Seguridad y Salud en el Trabajo, cada nivel vincula una acción preventiva con un indicador, un momento de aplicación y el componente responsable, el modelo se propone como una traducción operativa de la evidencia y no como una sustitución de la evaluación clínica o de las exigencias legales específicas de cada organización.

Tabla 4. Matriz de intervención preventiva para salud visual ocupacional

Nivel	Acción	Indicador	Momento	Articulación
1, Demanda visual	Clasificar distancias, precisión, contraste y tiempo de exposición	Ficha ergonómica por puesto	Ingreso, cambio de puesto y revisión anual	Ergonomía y SST
2, Tamizaje	Identificar visión borrosa, fatiga, cefalea, reenfoque y dificultad cercana	Cuestionario breve y prueba de visión cercana	Periódica y ante síntomas	Vigilancia de salud
3, Corrección	Derivar para evaluación visual y adaptar solución a distancia real	Registro de indicación y adherencia	Según necesidad clínica	Salud visual
4, Puesto	Ajustar pantalla, iluminación, reflejos, caracteres y postura	Lista de verificación ergonómica	Al instalar o modificar puesto	ISO 9241-5 e ISO/TR 9241-610 [2,3]
5, Organización	Programar pausas y alternancia de tareas de alta carga visual	Cumplimiento de pausas y exposición continua	Seguimiento mensual o trimestral	Gestión operativa

Nivel	Acción	Indicador	Momento	Articulación
6, Resultados	Monitorear síntomas, satisfacción, calidad y desempeño	Indicadores antes y después	Semestral o tras intervención	Mejora continua de SST

Nota: propuesta de integración elaborada a partir de la síntesis de evidencia y de los marcos técnicos y regulatorios [2-4], su aplicación requiere adaptación a riesgos, recursos y normativa específica de cada organización.

La Tabla 4 organiza la prevención como un ciclo de seis niveles que comienza en el puesto y continúa con tamizaje, corrección, adaptación, organización y evaluación de resultados, la secuencia evita reducir el problema a la entrega de gafas o a una recomendación aislada de pausas, además facilita articular servicios de salud, responsables de ergonomía, supervisión y trabajadores bajo un objetivo común de adecuar la demanda visual a la capacidad funcional [2-4,8,17,18].

En conjunto los resultados muestran una relación coherente entre elevada carga sintomática, factores ergonómicos modificables y posibilidad de beneficio después de intervenciones dirigidas, la evidencia no sustenta que toda fatiga visual en trabajadores mayores corresponda a presbicia ni que una sola medida controle todos los mecanismos, sin embargo sí respalda integrar evaluación visual y ergonomía dentro de una estrategia preventiva escalonada con seguimiento de efectividad [5,7,13,16].

Discusión

La síntesis obtenida permite interpretar la salud visual como una capacidad funcional vinculada directamente con la interacción entre persona, tarea y entorno, esta perspectiva supera una lectura centrada únicamente en diagnóstico ocular porque considera que la misma condición refractiva puede generar consecuencias laborales distintas según distancia, tamaño de detalle, iluminación, ritmo de trabajo y posibilidad de modificar postura, por lo que la evaluación preventiva debe partir de las exigencias visuales específicas del puesto [2,5,8].

La presbicia adquiere relevancia ocupacional por coincidir con etapas de plena participación laboral y por afectar principalmente visión cercana e intermedia, distancias que se han vuelto dominantes en procesos digitalizados, esta coincidencia no convierte el envejecimiento ocular en una enfermedad laboral, pero sí genera una necesidad de adaptación razonable cuando la tarea depende de lectura, inspección, control de pantallas o manipulación fina y la corrección habitual no responde a la distancia real de trabajo [1,5,18].

La elevada frecuencia de síndrome visual informático encontrada en revisiones y estudios de oficina confirma que la molestia visual representa un fenómeno frecuente en contextos digitales, aunque la variabilidad entre estimaciones obliga a evitar diagnósticos basados únicamente en prevalencia poblacional, la diferencia entre instrumentos, periodos y características de exposición explica una parte importante de la heterogeneidad, por lo que la vigilancia debe utilizar herramientas validadas y una valoración clínica cuando los síntomas son persistentes o interfieren con la función [6,9,16,19].

La distinción entre presbicia y fatiga visual digital resulta especialmente importante para trabajadores de mediana edad, la primera describe una reducción acomodativa

asociada al envejecimiento y la segunda corresponde a un conjunto de síntomas multifactoriales, ambas pueden coexistir y potenciar la percepción de dificultad durante tareas cercanas, pero una corrección de presbicia no resolverá necesariamente sequedad, reflejos o exposición prolongada, del mismo modo una pausa no corregirá una necesidad óptica no atendida [5,8,16].

El papel de la distancia de observación merece prioridad debido a que apareció entre los factores con mayor asociación en la síntesis cuantitativa, una distancia demasiado corta aumenta demanda acomodativa y convergente en personas no presbiópicas y puede obligar a una persona presbiópica a buscar una zona óptica o una postura específica para lograr nitidez, por ello el ajuste debe considerar tamaño de texto, resolución, corrección utilizada y necesidad de alternar entre planos visuales [2,7].

Las prácticas ergonómicas deficientes y la postura desfavorable mostraron también asociaciones relevantes, estos factores pueden formar un circuito donde la dificultad visual induce aproximación a la pantalla y la postura resultante incrementa molestias musculoesqueléticas, a su vez el dolor cervical puede reducir variabilidad postural y aumentar permanencia en una posición visual poco favorable, este mecanismo bidireccional respalda evaluaciones conjuntas en lugar de programas separados de salud visual y ergonomía física [7,8,11].

La calidad de la iluminación debe abordarse desde la estabilidad visual y no únicamente desde niveles generales de iluminancia, el deslumbramiento, los reflejos, el contraste entre pantalla y entorno y la dirección de la luz pueden modificar confort y legibilidad aun cuando exista suficiente cantidad de iluminación, las recomendaciones técnicas actuales sobre estaciones de trabajo y luz apoyan una adaptación a la tarea y al usuario, especialmente cuando se utilizan lentes multifocales o se requiere visión intermedia [2,3].

La exposición prolongada a pantallas mostró asociación consistente con síntomas y en trabajadores de oficina la utilización superior a seis horas diarias incrementó la probabilidad de síndrome visual informático, la duración debe interpretarse junto con continuidad de la tarea porque seis horas distribuidas con alternancia pueden generar una carga diferente a seis horas de fijación sostenida, esta diferencia resalta la necesidad de registrar patrones temporales y no limitar la evaluación a horas totales de uso [7,9].

Las pausas representan una medida organizativa de fácil incorporación y con potencial para reducir síntomas, sin embargo los resultados del ensayo 20-20-20 indican que el beneficio depende de la continuidad del comportamiento y que algunos signos objetivos pueden permanecer sin cambios, por este motivo la pausa debe utilizarse como parte de un conjunto de controles y su implementación debería estar facilitada por el diseño del trabajo, evitando trasladar toda la responsabilidad preventiva a la iniciativa individual [14].

La evidencia sobre lentes filtrantes de luz azul permite cuestionar intervenciones que se promueven como respuesta general al cansancio digital, la ausencia de beneficio consistente frente a lentes convencionales para fatiga ocular de corto plazo sugiere que los programas de salud ocupacional deben exigir respaldo clínico antes de financiar productos específicos, esta priorización es relevante cuando existen medidas más directamente relacionadas con necesidad refractiva, distancia, iluminación, sequedad y organización de pausas [13,15,16].

La corrección de la presbicia presenta una base funcional más sólida cuando existe dificultad de visión cercana demostrable, el beneficio esperado deriva de restaurar nitidez en la distancia relevante y reducir estrategias compensatorias, aunque el tipo de corrección debe seleccionarse de manera individual porque un lente monofocal de lectura puede resultar inadecuado para un puesto que exige alternar entre teclado,

monitor, documentación y señales lejanas, esta individualización conecta práctica clínica con análisis ergonómico [5,18].

Los ensayos THRIVE y PROSPER II constituyen la evidencia más directa sobre consecuencias laborales de corregir visión próxima en el periodo revisado, ambos utilizaron asignación aleatoria y evaluaron desenlaces vinculados con actividad productiva, la concordancia en dirección favorable fortalece la hipótesis funcional de que una limitación corregible puede afectar resultados cuando la ocupación depende de precisión cercana, sin justificar una extrapolación automática de la magnitud observada a otros sectores [17,18].

PROSPER II amplía la evidencia hacia manufactura y resulta particularmente relevante para ergonomía laboral porque el trabajo textil combina detalle fino, repetición y requerimientos de visión cercana, la mejora observada después de proporcionar gafas indica que el diseño del puesto no puede separarse de la capacidad visual del trabajador, al mismo tiempo el resultado no sustituye la necesidad de controlar ritmo, postura, iluminación y otras exposiciones que pueden permanecer aunque la nitidez visual mejore [18].

La productividad debe utilizarse con cautela como indicador de éxito preventivo, un programa de salud visual no debería considerarse útil solo cuando genera mayor producción porque la prevención también busca disminuir síntomas, errores, compensaciones posturales y riesgo de interpretar de manera incorrecta información crítica, el seguimiento puede incluir métricas de desempeño cuando sean pertinentes pero debe conservar indicadores de salud, comodidad y seguridad para evitar una valoración exclusivamente económica [11,17,18].

El tamizaje ocupacional debería orientarse a función y no limitarse a una prueba aislada de agudeza lejana, preguntas sobre dificultad de lectura, visión borrosa cercana,

necesidad de alejar objetos, cefalea, fatiga, reenfoque y uso de corrección pueden identificar trabajadores que necesitan evaluación adicional, la decisión de derivación debe considerar la demanda del puesto y la persistencia de síntomas, sin intentar sustituir una valoración optométrica u oftalmológica mediante instrumentos de empresa [1,8,16].

La vigilancia de trabajadores mayores de 40 años puede justificarse por la progresión esperada de la presbicia, aunque la edad no debe utilizarse como criterio de exclusión ni como indicador automático de incapacidad, la acción preventiva adecuada consiste en anticipar cambios sensoriales previsibles y ofrecer adaptaciones que mantengan desempeño seguro, esta aproximación es coherente con principios de envejecimiento laboral saludable y evita interpretar una necesidad óptica corregible como limitación permanente [1,5].

El teletrabajo introduce variabilidad adicional porque la estación doméstica puede utilizar portátiles, superficies improvisadas o iluminación no controlada, la evidencia en trabajadores presbióticos encontró relación entre hábitos y síntomas dentro de contextos de uso de dispositivos, por lo que los programas de prevención deberían extender guías de autoajuste, evaluación remota cuando corresponda y acceso a corrección visual a modalidades híbridas, sin asumir que el riesgo desaparece fuera de las instalaciones de la empresa [8].

El marco normativo ecuatoriano ofrece una oportunidad para incorporar salud visual dentro de la gestión preventiva sin requerir una categoría diagnóstica específica, la identificación de peligros, la vigilancia de salud y la adaptación del trabajo permiten documentar demandas visuales cuando estas influyen en desempeño o seguridad, la aplicación práctica puede comenzar con matrices de puestos, criterios de derivación y

verificación ergonómica, manteniendo la confidencialidad de la información clínica y la responsabilidad profesional correspondiente [4].

La novedad científica de la síntesis reside en conectar evidencia reciente sobre presbicia y productividad con factores de fatiga visual digital, estándares de puesto y gestión preventiva, gran parte de la literatura estudia estos componentes de forma separada, mientras el enfoque integrado muestra que la corrección cercana puede generar beneficio pero su efectividad cotidiana depende de distancias, iluminación, pantalla, postura y organización, esta articulación permite formular acciones concretas para programas ocupacionales [7,8,17,18].

La interpretación de la evidencia debe reconocer que los estudios sobre síndrome visual informático no siempre utilizan las mismas definiciones ni instrumentos, esta variabilidad puede aumentar o disminuir las prevalencias observadas y dificulta comparar resultados entre países, por ello una investigación futura en Ecuador debería utilizar cuestionarios validados, mediciones ergonómicas reproducibles y definiciones transparentes de presbicia corregida o no corregida, permitiendo construir indicadores nacionales comparables [6,9,16,19].

El carácter narrativo de la revisión constituye una limitación metodológica adicional, no se realizó una búsqueda exhaustiva en todas las bases disponibles ni una evaluación formal de riesgo de sesgo con herramientas de revisión sistemática, aunque se priorizaron fuentes recientes y verificables, esta característica puede introducir sesgo de selección y obliga a interpretar la matriz preventiva como una propuesta basada en integración de evidencia y no como una guía clínica con nivel de recomendación formal.

La ausencia de estudios ecuatorianos recientes centrados específicamente en presbicia laboral constituye una brecha relevante, se requieren investigaciones que estimen

frecuencia de presbicia no corregida, caractericen distancias y demandas por ocupación, evalúen asociación con síntomas y errores, y prueben intervenciones adaptadas a oficinas, industria, salud, educación y servicios, estas líneas permitirían transformar la propuesta preventiva en protocolos ajustados a condiciones nacionales.

En términos de Seguridad y Salud en el Trabajo la principal implicación consiste en reconocer la visión como parte de la capacidad para ejecutar la tarea y no como un atributo estático del trabajador, este cambio desplaza la pregunta desde si una persona ve bien en términos generales hacia si dispone de condiciones visuales adecuadas para las distancias, contrastes y tiempos que el puesto exige, permitiendo controles más específicos y menos estigmatizantes.

La discusión integrada confirma que la intervención más razonable combina tres niveles, capacidad visual individual, diseño ergonómico y organización del trabajo, una falla en cualquiera de ellos puede mantener síntomas aunque los otros dos sean adecuados, por ejemplo unas gafas correctas no eliminan reflejos intensos y una pantalla bien ubicada no resuelve una presbicia no corregida, por lo que la efectividad depende de coordinación entre salud ocupacional, ergonomía, supervisión y acceso a atención visual.

En consecuencia la salud visual puede incorporarse a la mejora continua mediante identificación de puestos prioritarios, detección de dificultades, intervención proporcional y reevaluación, este ciclo permite utilizar la evidencia de ensayos, estudios observacionales y normas sin extrapolar de manera indebida resultados de un contexto a otro, además ofrece una base para investigación local y para decisiones organizacionales que consideren simultáneamente bienestar, seguridad y calidad del trabajo [2-4,17,18].

Conclusiones

La salud visual representa una capacidad funcional que debe analizarse en relación con las exigencias concretas del trabajo, la presbicia adquiere relevancia cuando coincide con tareas de visión cercana o intermedia, exposición prolongada a pantallas, precisión elevada o necesidad de alternar rápidamente entre distancias, por lo que su manejo ocupacional requiere integrar evaluación visual y condiciones del puesto en lugar de considerar ambos componentes por separado.

La fatiga visual digital presenta una frecuencia elevada en poblaciones expuestas a dispositivos y responde a mecanismos múltiples, la presencia de presbicia puede aumentar la dificultad funcional pero no explica por sí sola sequedad, cefalea, visión borrosa o molestias musculoesqueléticas, de manera que la evaluación preventiva debe distinguir corrección óptica, superficie ocular, iluminación, distancia, postura y organización temporal antes de seleccionar una intervención.

Los factores ergonómicos modificables ofrecen oportunidades claras de prevención, la distancia inadecuada, las prácticas ergonómicas desfavorables, la postura sostenida, la ausencia de pausas y la exposición continua se relacionan con mayor carga sintomática, por ello los programas de Seguridad y Salud en el Trabajo pueden actuar mediante ajuste de pantalla, legibilidad, control de reflejos, iluminación, alternancia de tareas y formación basada en necesidades reales del puesto.

La corrección de visión cercana debe individualizarse según distancia y patrón de alternancia visual, una solución óptica útil para lectura no necesariamente responde a un monitor o a una tarea que combine planos cercanos, intermedios y lejanos, la coordinación entre evaluación profesional y análisis ergonómico permite reducir estrategias compensatorias y favorece una postura más compatible con la tarea sin imponer soluciones uniformes por edad.

La evidencia experimental reciente demuestra que corregir presbicia puede producir beneficios laborales medibles en ocupaciones con alta demanda de visión próxima, estos resultados respaldan el acceso oportuno a corrección como una intervención preventiva con posible repercusión sobre desempeño, aunque la magnitud del beneficio depende del contexto productivo y no debe trasladarse automáticamente a otros sectores ni utilizarse como único criterio para valorar efectividad.

La principal necesidad de investigación futura corresponde a la generación de evidencia en Ecuador y América Latina con instrumentos validados y mediciones ergonómicas reproducibles, deben estimarse prevalencia de presbicia no corregida, síntomas, demandas por sector y resultados posteriores a intervenciones, con diseños que permitan diferenciar factores individuales y del puesto y que incluyan indicadores de salud, seguridad, calidad y desempeño sin reducir la valoración a productividad.

Referencias Bibliográficas

1. World Health Organization. Blindness and vision impairment [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2026 [cited 2026 Aug 14]. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/blindness-and-visual-impairment>
2. International Organization for Standardization. ISO 9241-5:2024 Ergonomics of human-system interaction, Part 5, Workstation layout and postural requirements. Geneva: ISO; 2024.
3. International Organization for Standardization. ISO/TR 9241-610:2022 Ergonomics of human-system interaction, Part 610, Impact of light and lighting on users of interactive systems. Geneva: ISO; 2022.
4. Ecuador, Presidencia de la República. Decreto Ejecutivo No. 255, Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo [Internet]. Quito: Presidencia de la República;

2024 [cited 2026 Aug 14]. Available from:

<https://www.trabajo.gob.ec/reglamento-de-seguridad-y-salud-en-el-trabajo/>

5. Kaur K, Gurnani B, Nayak S, Deori N, Kaur S, Jethani J, et al. Digital eye strain, a comprehensive review. *Ophthalmol Ther.* 2022;11(5):1655-1680.
doi:10.1007/s40123-022-00540-9.
6. Anbesu EW, Lema AK. Prevalence of computer vision syndrome, a systematic review and meta-analysis. *Sci Rep.* 2023;13:1801.
doi:10.1038/s41598-023-28750-6.
7. Lema AK, Anbesu EW. Computer vision syndrome and its determinants, a systematic review and meta-analysis. *SAGE Open Med.* 2022;10:20503121221142402.
doi:10.1177/20503121221142402.
8. Galindo-Romero C, Rodríguez-Zamora CL, García-Ayuso D, Di Pierdomenico J, Valiente-Soriano FJ. Computer vision syndrome-related symptoms in presbyopic computer workers. *Int Ophthalmol.* 2023;43:3237-3245.
doi:10.1007/s10792-023-02724-z.
9. Cantó-Sancho N, Porru S, Casati S, Ronda E, Seguí-Crespo M, Carta A. Prevalence and risk factors of computer vision syndrome assessed in office workers by a validated questionnaire. *PeerJ.* 2023;11:e14937. doi:10.7717/peerj.14937.
10. Artime-Ríos E, Suárez-Sánchez A, Sánchez-Lasheras F, Seguí-Crespo M. Computer vision syndrome in healthcare workers using video display terminals, an exploration of the risk factors. *J Adv Nurs.* 2022;78(7):2095-2110.
doi:10.1111/jan.15140.
11. Jahangiri H, Kazemi R, Mokarami H, Smith A. Visual ergonomics, performance and the mediating role of eye discomfort, a structural equation modelling approach.

Int J Occup Saf Ergon. 2023;29(3):1075-1079.

doi:10.1080/10803548.2022.2111885.

12. Zalat MM, Amer SM, Wassif GA, El Tarhouny SA, Mansour TM. Computer vision syndrome, visual ergonomics and amelioration among staff members in a Saudi medical college. Int J Occup Saf Ergon. 2022;28(2):1033-1041.

doi:10.1080/10803548.2021.1877928.

13. Singh S, McGuinness MB, Anderson AJ, Downie LE. Interventions for the management of computer vision syndrome, a systematic review and meta-analysis. Ophthalmology. 2022;129(10):1192-1215.

doi:10.1016/j.opthta.2022.05.009.

14. Talens-Estrelles C, Cerviño A, García-Lázaro S, Fogelton A, Sheppard A, Wolffsohn JS. The effects of breaks on digital eye strain, dry eye and binocular vision, testing the 20-20-20 rule. Cont Lens Anterior Eye. 2023;46(2):101744.

doi:10.1016/j.clae.2022.101744.

15. Singh S, Keller PR, Busija L, McMillan P, Makrai E, Lawrenson JG, et al. Blue-light filtering spectacle lenses for visual performance, sleep, and macular health in adults. Cochrane Database Syst Rev. 2023;8:CD013244.

doi:10.1002/14651858.CD013244.pub2.

16. Pucker AD, Kerr AM, Sanderson J, Lievens C. Digital eye strain, updated perspectives. Clin Optom. 2024;16:233-246. doi:10.2147/OPTO.S412382.

17. Sehrin F, Jin L, Naher K, Das NC, Chan VF, Li DF, et al. The effect on income of providing near vision correction to workers in Bangladesh, the THRIVE randomized controlled trial. PLoS One. 2024;19(4):e0296115.

doi:10.1371/journal.pone.0296115.

18. Pant S, Bagwe S, Esther S, MacKenzie G, Sigwadhi LN, Prakash WD, et al.
PROductivity Study of Presbyopia Elimination in gaRment workers, PROSPER
II, a randomised trial on the productivity impact of providing near glasses to
Indian garment factory workers. Br J Ophthalmol. 2026. Advance online
publication. doi:10.1136/bjo-2025-328563.
19. León-Figueroa DA, Barboza JJ, Siddiq A, Sah R, Valladares-Garrido MJ, Adhikari
S, et al. Prevalence of computer vision syndrome during the COVID-19
pandemic, a systematic review and meta-analysis. BMC Public Health.
2024;24(1):640. doi:10.1186/s12889-024-17636-5.
20. Kahal F, Al Darra A, Torbey A. Computer vision syndrome, a comprehensive
literature review. Future Sci OA. 2025;11(1):2476923.
doi:10.1080/20565623.2025.2476923.