

Tipo de artículo: Original

Identification of visual disorders due to the use of PDVs and their relationship to work performance among staff at the Puyo Public Hospital 2023.

Identificación de trastornos visuales por uso de PDV y su relación con el rendimiento laboral en el personal del Hospital público el Puyo 2023.

José Miguel Torres Andrade ¹, drjomitorres@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0009-3602-8578>

María Alejandra Arturo Bonilla ², maalarbo9314@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0000-2150-0010>

Segundo Daniel Villacis Lopez ³, gerencia@deforc corp.com, <https://orcid.org/0000-0002-6800-9576>

^{1, 2, 3} Universidad Técnica del Norte, Facultad de Posgrado, Ibarra, Ecuador.

Autor de correspondencia: José Miguel Torres Andrade ¹, drjomitorres@gmail.com.

ABSTRACT

This study establishes the influence of visual disorders associated with the use of data display screens (PDS) on the work performance of employees at El Puyo Public Hospital, with the aim of establishing appropriate measures to improve workers' visual health and prevent a decline in work performance. A quantitative, correlational, and non-experimental methodology was developed. The non-probabilistic sample included 105 workers, of whom 75% were women and 25% were men. The visual assessment was performed using the CVSS17 questionnaire, while the Koopman questionnaire was used to assess work performance. The results show the existence of visual disorders, with moderate symptoms being the most frequent. Pearson's correlation coefficient established that visual symptoms are negatively associated with individual performance, obtaining an $r = -0.45$, and identically in the contextual sphere with an $r = -0.38$, while prolonged exposure to VDS was related to symptoms, hence the importance of implementing ergonomic practices. The study concludes that visual symptoms negatively affect work performance, making preventive measures essential to preserve visual health and maintain productivity. Finally, it was established that workers who performed eye exercises had less severe symptoms.

Keywords: Visual disorders, data display screens, visual health, work performance.

RESUMEN

La presente investigación establece la influencia de los trastornos visuales asociados al uso de pantallas de visualización de datos (PDV) en el rendimiento laboral de los trabajadores del Hospital Público El Puyo, con el objetivo de establecer las medidas adecuadas para mejorar la salud visual de los trabajadores y evitar la disminución en el rendimiento laboral. Se desarrolló una metodología cuantitativa, correlacional y no experimental. La muestra no probabilística incluyó 105 trabajadores, de los cuales el 75% fueron mujeres y 25% fueron hombres. La evaluación visual fue realizada mediante el cuestionario CVSS17, mientras que para el rendimiento laboral se empleó el cuestionario de Koopman. Los resultados evidencian la existencia de trastornos visuales, en donde los síntomas moderados son los más frecuentes, con la correlación de Pearson es estableció que los síntomas visuales se asocian de forma negativa con el rendimiento individual obteniendo un $r = -0.45$ y de forma idéntica en el ámbito contextual con un $r = -0.38$, mientras que la exposición prolongada a PVD se relacionó con los síntomas, de allí la importancia de implementar prácticas ergonómicas. El estudio concluye que los síntomas visuales afectan negativamente el rendimiento laboral, haciendo indispensables las medidas preventivas para preservar la salud visual y mantener la productividad, finalmente se estableció que los trabajadores que realizan ejercicios oculares presentaron síntomas menos severos.

Palabras clave: Trastornos visuales, pantallas de visualización de datos, salud visual, rendimiento laboral.

INTRODUCCIÓN

En el sector de la salud la utilización de pantallas de visualización de datos (PDV) durante lapsos prolongados de tiempos es un problema común, debido a la exigencia de diagnósticos precisos y rápidos, en un entorno sanitario exigente. La transición de las representaciones gráficas en papel a las representaciones pictóricas en pantallas digitales ha contribuido a mejorar la eficiencia en diversas tareas. Sin embargo, varios estudios afirman que, a pesar de estas mejoras en el rendimiento, las PDV también pueden ser una fuente significativa de fatiga visual o astenopia debido a su confort de uso. ⁽¹⁾

La fatiga visual surge del esfuerzo que los ojos realizan al fijarse en objetos de atención en la pantalla, la convergencia ocular y el esfuerzo acomodativo. La luz que emiten las pantallas es perjudicial, sobre todo en espacios u oficinas donde existe iluminación inadecuada, este cambio de luz ambiental afecta el ritmo circadiano y en ocasiones incluso alterar el reloj biológico de los trabajadores expuestos a largas jornadas en cuanto a la utilización de las mismas. Además, el avance tecnológico va de la mano del aumento de la utilización de dispositivos informáticos que emplean pantallas de visualización de datos lo que genera una problemática en función de fatiga visual en el usuario. ⁽²⁾

Existen diversos síntomas alrededor de la problemática de fatiga visual, algunos trabajadores que tienen problemas como miopía o astigmatismo experimentan mayores problemas al momento de utilizar durante la jornada laboral las PDV, este problema se ahonda cuando no emplean equipos de protección visual adecuados. En este sentido, el trabajo prolongado frente a pantallas sin la utilización de filtros provoca la aparición de síntomas de afectación visual y aumenta el número de interrupciones en el trabajo, es por ello que se hace necesario aumentar la conciencia ergonómica entre los colaboradores de áreas de la salud, mediante la implementación de medidas correctivas que permitan reducir el impacto de los problemas de visión relacionados con el uso de las PDV. ⁽³⁾

Por otra parte, múltiples investigaciones han demostrado que la productividad de los trabajadores está en dependencia directa con la fatiga visual, teniendo como resultado evidente la reducción del rendimiento operativo de los colaboradores, lo que provoca un aumentando en los factores de riesgos laborales, generando enfermedades como la del ojo seco (EOS), cabe recalcar que las personas que utilizan pantallas de visualización de datos durante las tareas diarias tienen mayor probabilidad de sufrir de EOS. ⁽⁴⁾

La presente investigación establece la relación entre los trastornos visuales debido al uso de PDV y cómo esta relación influye en la disminución del rendimiento laboral de los trabajadores del área de la salud. Para ello, se utilizarán herramientas avanzadas de estadística inferencial, como el índice de correlación de Pearson, con el fin de explorar las posibles relaciones causales entre los problemas de visión provocados por la fatiga visual y el desempeño laboral del personal del Hospital Público El Puyo. Se estudiaron una muestra de 105 empleados, quienes están expuestos diariamente a largas horas de trabajo frente a PDV, esto debido a que está comprobado que el uso de PDV en duraciones prolongadas de tiempo frente a la pantalla se ha asociado con una mala salud visual, llegando incluso a generar angustia psicológica. ⁽⁵⁾

MÉTODOS

Se realizó un estudio de tipo cuantitativo, no experimental, transversal, marcado por la documentación de eventos de los trabajadores expuestos a la utilización de pantallas de visualización de datos durante jornadas prolongadas de tiempo. Lo cual permitió capturar la realidad del contexto investigado, identificando patrones y tendencias relevantes, es decir la relación directa de las enfermedades visual con la disminución operativa de los colaboradores de una institución de salud, y proporcionando una base sólida para futuras investigaciones y acciones relacionadas con los trastornos visuales y cómo influye en la disminución del rendimiento laboral. No se puede negar que el avance tecnológico contribuye de manera eficaz en la solución de problemas de la vida moderna, economía del tiempo, eficiencia en el trabajo y organización de tareas. Sin embargo, lleva al incremento ciertas patologías como la fatiga visual. ⁽⁶⁾

La muestra para el presente estudio se conformó por 105 empleados los cuales laboran en el Hospital Público del Puyo en el año 2023, los participantes fueron elegidos de manera intencional, no probabilística, debido a la dificultad de acceso a una muestra aleatoria. La muestra estuvo compuesta por 79 mujeres equivalente al 75% y 26 hombres que corresponde al 25% restante, con una edad media de 36 años (Tabla 1).

Los criterios de inclusión que fueron tomados en cuenta en la presente investigación van desde la aceptación del consentimiento informado, trabajar en áreas administrativas del hospital, y tener una exposición diaria a pantallas de visualización de datos de 4 horas o más. Se excluyó a quienes trabajan bajo condiciones de iluminación desfavorables para evitar sesgos en los resultados y asegurar la validez y fiabilidad del estudio. La recolección de datos se realizó en el lugar de trabajo de los participantes en condiciones controladas, y durante las horas de descanso para minimizar las interrupciones.

Para la recolección de datos se utilizó un primer cuestionario con datos sociodemográficos, y a continuación dos instrumentos de medición para medir las variables mediante el cuestionario Escala de Síndrome de Visión por Computadora (CVSS17), que permitió medir la sintomatología visual en un rango de 17 a 53 puntos, clasificando los niveles de sintomatología desde leve a severo, una forma segura de diagnóstico es considerar solo a aquellos sujetos con una puntuación patológica con cuestionarios validados. ⁽⁷⁾

Mientras que para el rendimiento laboral mediante el cuestionario de rendimiento laboral de Linda Koopman, que mide tres dimensiones: rendimiento individual, contextual y comportamientos contraproducentes. la previamente validado en estudios similares con una alta confiabilidad (alfa de Cronbach = 0.85). Adicionalmente, se aplicó una encuesta para evaluar los síntomas oculares y visuales asociados con el uso de pantallas de visualización de datos. El desempeño laboral puede evaluarse de distintas maneras, todo en función de los objetivos planteados en la investigación, que pueden ir desde la descripciones ampliadas de los comportamientos como el esfuerzo, la diligencia y la adaptabilidad, hasta descripciones más específicas como la comunicación escrita y oral, hasta el cumplimiento de normas. ⁽⁸⁾

En el desarrollo de la investigación, a cada participante se le asignó un código único para cada cuestionario, garantizando de esta manera su anonimato durante todo el proceso. La validez y confiabilidad de los instrumentos fueron verificadas mediante análisis estadísticos avanzados, incluyendo el ajuste de Rasch y el análisis de componentes principales. El diseño y validación de herramientas estadísticas constituye un pilar fundamental de la investigación en el área de la salud, donde se hace imprescindible incorporar las metodologías y análisis actuales que garanticen el grado de validez y confiabilidad en aplicaciones de salubridad. ⁽⁹⁾

Una vez aplicados los instrumentos se sistematizaron y exportaron a Excel, para posteriormente ser analizados usando el software estadístico SPSS, versión 27. Se realizaron análisis univariantes para describir las características sociodemográficas y clínicas, así como análisis multivariantes para establecer la relación entre síntomas visuales y rendimiento. Se aplicó la correlación de Pearson para evaluar la asociación entre los puntajes del cuestionario CVSS17 y las dimensiones del rendimiento. El cuestionario proporciona información sobre 15 síntomas diferentes, considerando la gravedad y la frecuencia de un síntoma, y la opinión del sujeto. La alta consistencia interna de la versión en español la hace útil para la comparación entre grupos y para la aplicación clínica, tanto para géneros como tanto para presbidos como para no presbidos. ⁽¹⁰⁾

Además, se utilizó ANOVA para identificar diferencias significativas en el rendimiento según la intensidad de los síntomas visuales. Los resultados se interpretaron con un nivel de significancia de $p < 0.05$. Los resultados fueron presentados siguiendo la lista de verificación STROBE, garantizando la coherencia y transparencia en la presentación de los hallazgos. En otras palabras, esta investigación empleó la herramienta ANOVA para probar y optimizar, la dependencia del rendimiento laboral según el grado de afectación de fatiga visual, con la precisión como métrica de resultado principal. ⁽¹¹⁾

RESULTADOS

Trastornos visuales y rendimiento laboral

Los trastornos visuales como la fatiga ocular y el ojo seco afectan de forma significativa en la disminución del rendimiento laboral. Estudios previos sugieren que los síntomas moderados y graves asociados con el uso prolongado de PDV pueden reducir la capacidad de concentración, disminuir la productividad y aumentar el riesgo de cometer errores. En el sector médico, está demostrado que existe relación directa entre el trabajo y síntomas por visión cercana, síntomas de cansancio ocular como la astenopia, trastornos de poder de enfoque y el balance muscular de los ojos. ⁽¹²⁾

En el presente estudio, se obtuvo como resultado que el 60.2% de los trabajadores reportó síntomas moderados, esto a influenciado de manera directa el desempeño en tareas que requieren el uso frecuente de la vista, como la revisión de documentos digitales, actividades de evaluación de imágenes e incluso la interacción prolongada con pantallas. (Tabla 1).

Tabla 1. Perfil sociodemográfico

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Sexo		
Mujeres	79	75%
Hombres	26	25%
Nivel de Instrucción		
Tercer Nivel	94	90%
Cuarto Nivel	11	10%
Tipo de Contrato		
Contrato Ocasional	69	65.90%
Contrato Definitivo	30	28.40%
Contrato Provisional	6	5.60%
Ejercicios para la Fatiga Visual		
Realiza Ejercicios	8	8%
No Realiza Ejercicios	92	92%
Patologías Oculares		
Sin Patologías	62	59%
Miopía	23	21.59%
Intensidad de los Síntomas Oculares		
Leve	18	20.50%
Moderado	53	60.20%
Grave	17	19.30%

Fuente: Elaboración propia.

Tipo de contrato y rendimiento laboral

El tipo de contrato no mostró una relación significativa con la intensidad de los síntomas visuales ($p = 0.177$), lo que indica que los trastornos visuales son un problema generalizado entre todos los tipos de empleados, independientemente de su estabilidad laboral. Sin embargo, la investigación muestra que los colaboradores con contratos denominados ocasionales, están más expuestos a presiones y trabajos extra laborales, lo que sin duda aumenta las causas para generar una patología de fatiga visual, tanto por la exposición a PDV como por el ambiente laboral, esta combinación sin duda alguna merma el rendimiento del

personal, no solo en el área de la salud en donde es vital la utilización de este tipo de pantallas sino en otros sectores, en donde el nivel de exigencia es alto, y de no ser corregido, incluso puede generar un problema laboral dentro la cualquier organización.

Por otra parte, la dependencia entre la intensidad de los síntomas y las patologías oculares, los datos obtenidos en la investigación muestran que los trabajadores que sufren ciertas patologías oculares específicas, como astigmatismo y miopía, son las más susceptibles a disminuir el rendimiento laboral cuando están expuestas el uso de PDV en la jornada laboral.

Los trabajadores sin patologías oculares también muestran una alta prevalencia de síntomas moderados. El análisis muestra un coeficiente de contingencia $p=0.271$, indicando que no hay una relación significativa entre las patologías y la intensidad de los síntomas (ver Tabla 2).

Tabla 2. Relación Intensidad de Síntomas - Patologías Oculares

Patologías Oculares	Intensidad de los Síntomas	Coefficiente de contingencia
Astigmatismo	Moderado	0.271
Miopía	Moderado	0.271
Sin Patología	Moderado	0.271

Fuente: Elaboración propia

Exposición a PVD

La exposición prolongada a PDV está asociada con un aumento en los trastornos visuales, lo cual, a su vez, puede afectar negativamente el rendimiento. El análisis del estudio mostró que el uso de PDV no presenta una relación significativa con la intensidad de los síntomas visuales ($p = 0.100$, Tabla 3), pero los efectos acumulativos de largas horas frente a la pantalla pueden llevar a una fatiga generalizada, no solo visual, sino también física, como dolores de cabeza o problemas posturales.

Los trabajadores con mayor exposición a pantallas evidencian una reducción de la productividad y de la disminución de la calidad de las tareas que les fueron encomendadas, especialmente si no se aplican medidas preventivas, como descansos regulares o ajustes ergonómicos en sus estaciones de trabajo.

Tabla 3. Relación Intensidad de Síntomas - Tiempo de Exposición

Años en el trabajo	Patología Oculares	Intensidad de los Síntomas	Horas de exposición a PDV	ANOVA
0-5	Presente	Moderado	6.2 +/- 1.5	0.100
6-10	Presente	Moderado	6.3 +/- 1.8	0.100
11-15	Presente	Moderado	6.5 +/- 1.2	0.100
16-20	Presente	Moderado	6.0 +/- 1.6	0.100

Fuente: Elaboración propia.

Ejercicios para la fatiga visual y rendimiento laboral

Otro resultado para resaltar y que de pauta a otras investigaciones es la relación comprobada que existe entre los ejercicios utilizados para mitigar la fatiga visual y la intensidad de aparición de los síntomas ($p = 0.035$, Tabla 4). Esto quiere decir, que aquellos trabajadores de practicaron con regularidad ejercicios de mitigación de efectos visuales pudieron evitar una sintomatología severa, por lo que se comprueba que la implementación de pausas activas enfocadas en el ámbito ocular mejora el bienestar visual de los trabajadores, con ello el empleo de pausas activas en el ámbito laboral queda justificado, y genera un conjunto de actividades oculares en post de la salud y el bienestar en el sector de la salud.

Tabla 4. Relación entre intensidad de síntomas - tiempo ejercicios

Grupos de edad	Intensidad de los Síntomas	Tiempo dedicado a ejercicios (minutos)	Kruskal-Wallis (p=0.035)	Comparación por pares (Moderados vs Leves p=0.031)
20 - 30	Síntomas Leves	10 - 20	0.035	0.031
31 - 40	Síntomas Moderados	8 - 15	0.035	0.031
41 - 50	Síntomas Altos	12 - 25	0.035	0.031
51 - 60	Síntomas Altos	8 - 15	0.035	0.031

Fuente: Elaboración propia.

Los empleados que realizan ejercicios preventivos para mitigar la fatiga visual probablemente sean capaces de trabajar durante más tiempo sin experimentar disminuciones notables en su productividad, lo que refuerza la necesidad de promover estas prácticas en el entorno laboral.

RENDIMIENTO LABORAL

Para el análisis del rendimiento laboral se aplicó el cuestionario de Linda Koopmans, en la siguiente tabla se muestra la el nivel de desempeño (Bajo, Promedio, y Alto) en las tres dimensiones evaluadas: Rendimiento en la tarea, Desempeño en el contexto, y Comportamientos contraproducentes, así como un desempeño general que considera las tres dimensiones.

Tabla 5. Análisis Cuestionario Rendimiento Laboral

Dimensión	Media	Desviación Estándar
Rendimiento Laboral Individual	3.92	0.83
Rendimiento Contextual	3.65	0.89
Comportamientos Contraproducentes (inverso)	2.30	0.97

Fuente: Elaboración propia.

Las puntuaciones más altas indican un mejor rendimiento laboral. En esta tabla, los empleados mostraron un buen nivel en Rendimiento Laboral Individual (3.92). Mientras que, respecto al Rendimiento Contextual, el valor es algo más bajo, lo que sugiere espacio para mejorar en la cooperación y comportamiento organizacional.

Con respecto a comportamientos contraproducentes tienen una puntuación promedio de 2.30 (en una escala donde 1 es favorable). Esto indica que la mayoría de los empleados reportan pocos comportamientos negativos.

Tabla 5: Rendimiento Laboral según Género

Género	Promedio Individual	Promedio Contextual	Promedio Contraproducente	Rendimiento Global
Mujeres	3.9	3.7	2.2	3.6
Hombres	3.6	3.4	2.5	3.5

Fuente: Elaboración propia.

Las mujeres presentan un rendimiento ligeramente superior al de los hombres, aunque la diferencia no es muy significativa. Esto puede indicar que ambos grupos enfrentan condiciones laborales similares, con pequeñas variaciones en comportamiento y productividad.

Relación entre Trastornos Visuales y Rendimiento Laboral

Se aplicó la correlación de Pearson para evaluar la relación entre los síntomas visuales (puntaje CVSS17) y el rendimiento en las tres dimensiones de rendimiento laboral (Individual, Contextual y Contraproducente), la cual mide la relación lineal entre dos variables cuantitativas. Donde, X corresponde a los puntajes de CVSS17 y Y a los promedios de cada dimensión del rendimiento. El cálculo da un coeficiente r entre -1 y 1, donde valores cercanos a -1 indican correlación negativa, cercanos a 1 indican positiva, y 0 indica falta de correlación. Se presenta también un p-valor para determinar la significancia. A continuación, se presentan los coeficientes:

Tabla 6: Relación entre Trastornos Visuales y Rendimiento Laboral

Dimensión	Coefficiente de Correlación (r)	Significancia (p-valor)
Rendimiento Laboral Individual	-0.45	0.01
Rendimiento Contextual	-0.38	0.02
Comportamientos Contraproducentes	0.52	0.001

Fuente: Elaboración propia.

Existe una correlación negativa significativa entre los síntomas visuales y el rendimiento laboral individual y contextual, lo que sugiere que los síntomas afectan negativamente el desempeño. La correlación positiva con comportamientos contraproducentes indica que, a mayor sintomatología visual, aumentan los comportamientos negativos.

Los síntomas visuales se agruparon en leves, moderados, y graves, según los resultados del cuestionario CVSS17, y se analizaron sus efectos en el rendimiento laboral. Se hizo un análisis de varianza (ANOVA) para comparar las medias de rendimiento entre los grupos de síntomas y evaluar si existían diferencias significativas. El ANOVA permitió determinar si la intensidad de los síntomas tenía un impacto estadísticamente significativo en el rendimiento. Se encontró que los síntomas graves afectan más negativamente el rendimiento laboral, con diferencias significativas entre los tres grupos.

Tabla 7. Relación entre Síntomas de Trastornos Visuales y Rendimiento Laboral

Tipo de Síntomas Visuales	Rendimiento Individual (Media)	Rendimiento Contextual (Media)	Comportamientos Contraproducentes (Media)
Leves	4.1	3.9	2.0
Moderados	3.7	3.5	2.3
Graves	3.2	3.0	2.7

Fuente: Elaboración propia.

Como resultado a resaltar se tiene que el ANOVA implementado, ratifica la dependencia de los trabajadores con síntomas visuales más graves, es decir, este grupo muestra un rendimiento individual menor, además, esta afectación causa comportamientos negativos como el aumento del estrés e incluso el ausentismo laboral.

Además, se pudo establecer de forma clara las diferencias entre los grupos de síntomas son estadísticamente significativas ($p < 0.05$), lo que indica que el resultado entre la intensidad de los síntomas impacta de forma negativa en el desempeño laboral, lo que afecta a los objetivos de la organización. Finalmente se pudo establecer que, a mayor severidad de los síntomas visuales, será menor la eficiencia laboral y mayor la generación de conductas negativas.

DISCUSIÓN

La investigación realizada sobre los trastornos visuales causados por el uso prolongado de pantallas de visualización de datos entre el personal del Hospital Público El Puyo en 2023 ha proporcionado valiosa información sobre cómo estos trastornos afectan la salud visual y el rendimiento laboral del personal. A continuación, se discuten los hallazgos más importantes y su relevancia para la práctica en el entorno laboral.

El estudio determinó la existencia de afectaciones de síntomas visuales moderados entre los empleados, pues llega al 60.2%, lo que es comparable con el 50% de empleados evaluados en otra investigación, mismos que tuvieron los síntomas de la fatiga ocular como ojos resecos, ojos enrojecidos, dolor en los ojos, cansancio en la vista, y pesadez. ⁽¹³⁾ Lo que ratifica sin duda alguna que el uso prolongado de PDV influye de forma directa en la aparición de trastornos visuales en cualquier lugar de trabajo.

En lo relacionado al rendimiento laboral se encontró una relación directa con los trastornos visuales, queda demostrado que el tiempo prolongado frente a pantallas aumenta el riesgo de fatiga visual, afectando potencialmente la productividad, esto en comparación a otra investigación en donde, los síntomas visuales diagnosticados al personal puede llevar a pausas los síntomas visuales diagnosticados en el personal reflejaron problemas de visión y de acomodo por demandas exigentes de visión, para prevenir y tratarlas se debe tener hábitos adecuados en el trabajo con el computador como buena postura ergonómica, iluminación adecuada que genere confort cuando se usa las pantallas de visualización digital. ⁽¹⁴⁾ Esto sustenta la necesidad de desarrollar una cultura de seguridad visual dentro de la casa de salud intervenida.

El estudio también sugiere que los empleados con síntomas leves experimentan una mayor satisfacción laboral que aquellos con síntomas moderados o graves. Aunque no se observó una relación directa entre los síntomas y la precisión del diagnóstico o la productividad, la menor interferencia de los síntomas visuales leves parece estar asociada con un mejor bienestar general en el trabajo, esto es comparable con lo establecido en otra investigación, en donde dos de cada tres participantes presentaron síndrome visual informático y que se pueden comparar con los resultados obtenidos en otra investigación en donde adoptar una postura corporal inadecuada, usar dispositivos electrónicos fuera del trabajo, no tener el hábito de tomar descansos, usar la pantalla durante largas horas, la pantalla a corta distancia y las prácticas ergonómicas generales se asociaron con una mayor probabilidad de presentar síndrome visual informático. ⁽¹⁵⁾

Finalmente, se pudo evidenciar que los trabajadores que practican ejercicios para evitar la disminución de fatiga visual en las pausas activas son los que tienen efectos menos perjudiciales en la vista, como es muestra en la Tabla 4, en donde obtienen un $p=0.031$, que guardan relación con el $p=0.038$ y que recalca que la disminución de la fatiga visual requiere un enfoque multidimensional que combine tecnología, ergonomía y cambios conductuales ⁽¹⁶⁾, esto reflejan la importancia de pausas activas con actividades según el tipo de trabajo que está desarrollando cada colaborador y en el cual queda demostrado que el contexto del trabajo influye en el rendimiento laboral.

En cuanto al plan de prevención, se ha desarrollado lo siguiente:

El Hospital Público El Puyo se encuentra en la necesidad imperativa de desarrollar un riguroso plan de prevención de riesgos, dado el entorno complejo y dinámico en el que opera. Esta iniciativa busca salvaguardar la integridad tanto del personal médico como de los pacientes que acuden en búsqueda de atención sanitaria. Consciente de su responsabilidad social y compromiso con la salud pública, la institución ha decidido implementar un conjunto de estrategias integrales para mitigar los riesgos inherentes a su actividad cotidiana.

Con fines de establecer un marco normativo claro y efectivo, se desarrollarán políticas y procedimientos específicos relacionados con la prevención de riesgos. Estas políticas estarán diseñadas para garantizar un ambiente seguro y saludable para todos los involucrados en las operaciones hospitalarias, desde el personal médico hasta los pacientes y visitantes.

La seguridad del trabajador será una prioridad en el plan de prevención de riesgos para lo cual la implementación de medidas proactivas como el uso de filtros en las pantallas son de vital importancia para mitigar daños visuales a los trabajadores. Además, se propone realizar capacitaciones de seguridad de forma periódica, con el fin de conocer de primera mano las necesidades y de los trabajadores en el ámbito de fatiga visual y actuar de manera oportuna en los casos identificados como graves.

En cuanto a los puestos de trabajo y el entorno mismo de cada trabajador se busca desarrollar un mejor sistema de iluminación y por supuesto un programa de pausas activas que incluyan actividades en las cuales se prevenga la fatiga visual, es por eso que dicho programa debe ser implementado según las necesidades personales de los colaboradores y el medio ambiente que rodea a los mismos.

La educación y sensibilización jugarán un papel fundamental en la implementación del plan de prevención de riesgos. Se llevarán a cabo actividades de formación periódicas dirigidas al personal y familiares, con el objetivo de promover una mayor conciencia sobre la importancia de la prevención de riesgos y las medidas de seguridad.

En resumen, el plan se desarrollará en base a la siguiente estructura:

a. Identificación de Riesgos

- Se llevará a cabo una evaluación detallada de los riesgos presentes en el entorno laboral, abarcando aspectos físicos, químicos, biológicos, ergonómicos, psicosociales y de seguridad.
- Se registrarán y clasificarán los riesgos identificados según su gravedad y probabilidad de ocurrencia.

b. Medidas de Prevención y Control

- Se implementarán acciones para controlar los riesgos en su origen y minimizar su impacto.
- Se proporcionará y promoverá el uso adecuado de equipos de protección personal.
- Se establecerán procedimientos seguros de trabajo y se brindará capacitación periódica sobre su aplicación.
- Se llevará a cabo un mantenimiento preventivo regular de equipos y maquinaria para garantizar su seguridad.

c. Formación y Concientización

- Se instruirá a todo el personal sobre los riesgos laborales específicos y las medidas de prevención correspondientes.
- Se realizarán sesiones periódicas de sensibilización sobre seguridad laboral para fomentar una cultura preventiva en la organización.

d. Vigilancia de la Salud

- Se establecerá un programa de seguimiento de la salud de los empleados para detectar posibles efectos adversos relacionados con el trabajo.
- Se ofrecerán exámenes médicos regulares y evaluaciones de riesgos específicos según sea necesario.

e. Evaluación y Mejora Continua

- Se llevarán a cabo evaluaciones periódicas del sistema de gestión de riesgos laborales para identificar áreas de mejora.
- Se recopilarán y analizarán datos sobre incidentes y accidentes laborales para identificar tendencias y tomar medidas correctivas apropiadas.
- Se fomentará la participación activa del personal en la identificación de riesgos y la implementación de medidas preventivas.

f. Cumplimiento Legal

- Se garantizará el cumplimiento de todas las normativas y regulaciones legales en materia de seguridad y salud laboral.
- Se realizarán auditorías internas periódicas para verificar el cumplimiento de los requisitos legales y normativos.

g. Respuesta a Emergencias

- Se desarrollará un plan de acción para emergencias, con procedimientos claros para evacuaciones, primeros auxilios y respuesta a incidentes graves.
- Se capacitará al personal en el uso de equipos de emergencia y en los procedimientos de actuación en caso de emergencia.

Este plan se aplicará de manera integral y será revisado y actualizado periódicamente para asegurar su eficacia continua en la protección de la salud y la seguridad de los empleados.

CONCLUSIONES

La investigación ha ofrecido una comprensión detallada de los trastornos visuales causados por el uso prolongado de pantallas de visualización de datos (PVD) y su relación con el rendimiento laboral del personal del Hospital Público El Puyo en 2023. A partir de los resultados, se concluye lo siguiente:

Alta prevalencia de trastornos visuales: El estudio reveló una alta prevalencia de síntomas visuales moderados entre los empleados, lo que confirma que el uso continuo de PVD está estrechamente relacionado con la aparición de síntomas oculares como fatiga visual, sequedad ocular y dolores de cabeza.

Impacto limitado del tiempo de exposición a PVD: Aunque no se encontró una relación significativa entre el tiempo de exposición a PVD y la intensidad de los síntomas, los resultados sugieren que la exposición prolongada a pantallas podría contribuir a la aparición de estos trastornos. Esto subraya la importancia de adoptar prácticas ergonómicas preventivas y la reducción del tiempo ininterrumpido frente a pantallas.

Relación entre síntomas y ejercicios preventivos: Los empleados que realizan ejercicios visuales preventivos reportaron síntomas menos severos, lo que sugiere que la promoción de hábitos visuales saludables podría ayudar a mitigar los efectos negativos del uso de PVD. La implementación de pausas activas y programas de concienciación es fundamental para reducir la incidencia de trastornos visuales.

Implicaciones ergonómicas: Si bien no se observó una correlación directa entre la intensidad de los síntomas visuales y el tipo de contrato laboral, la presencia generalizada de síntomas resalta la necesidad de mejorar las condiciones ergonómicas en el lugar de trabajo. Equipos ajustables, iluminación adecuada y estaciones de trabajo bien diseñadas podrían reducir el malestar visual y mejorar tanto la salud como el rendimiento laboral.

Recomendaciones de intervención: Los hallazgos apoyan la implementación de medidas preventivas dirigidas a optimizar los entornos laborales. Entre estas medidas se incluyen la provisión de equipos ergonómicos adecuados, la promoción de pausas regulares durante la jornada laboral, y la formación en el uso correcto de pantallas para mejorar la salud visual y el rendimiento del personal.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Molina-Aragonés, J., Lemonche-Aguilera, C., Sánchez-San C., & López-Pérez, C. (2018). Cuestionario CVSS17 y vigilancia de la salud de trabajadores profesionalmente expuestos a pantallas de visualización. *Medicina y Seguridad del Trabajo*, 64(253), 329-344. http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0465-546X2018000400329&lng=es&tlng=es.
2. Lee, H., & Kim S. (2016). Factors Associated with Visual Fatigue from Curved Monitor Use: A Prospective Study of Healthy Subjects. *PLoS ONE* 11(10): e0164022. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0164022>
3. Shantakumari, N., Eldeeb, R., Sreedharan, J., & Gopal, K. (2014). Computer use and vision-related problems among university students in ajman, United arab emirate. *Annals of medical and health sciences research*, 4(2), 258-263. <https://doi.org/10.4103/2141-9248.129058>
4. Lee, C.-Y., Lian, I.-B., Jhan, Y.-N., Yang, S.-F., & Chang, C.-K. (2022). Lifestyle and Symptom Risk Factors for Dry Eye Disease in Asian Gout Population: A Population-Based Case-Control Study. *Journal of Clinical Medicine*, 11(24), 7378. <https://doi.org/10.3390/jcm11247378> <https://doi.org/10.3390/jcm11247378>
5. Khin, Y. P., Matsuyama, Y., Tabuchi, T., & Fujiwara, T. (2021). Association of Visual Display Terminal Usage with Self-Rated Health and Psychological Distress among Japanese Office Workers during the COVID-19 Pandemic. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(17), 9406. <https://doi.org/10.3390/ijerph18179406>

6. Prado, A., Morales, A., & Molle, J. (2017). Síndrome de Fatiga ocular y su relación con el medio laboral. *Medicina y Seguridad del Trabajo*, 63(249), 345-361. Recuperado en 23 de noviembre de 2025, de http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0465-546X2017000400345&lng=es&tlng=es.
7. Mataftsi, A., Seliniotaki, A., Moutzouri, S., Prousalis, E., Darusman, K., Adio, A., Haidich, A., & Nischal, K., (2023). Digital eye strain in young screen users: A systematic review, *Preventive Medicine*, Volume 170, 2023, 107493, ISSN 0091-7435, <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2023.107493>.
8. Ramos-Villagrasa, P., Barrada, J., Fernández, E., & Linda, K. (2019). Assessing job performance using brief self-report scales: the case of the individual work performance questionnaire. *Rev. psicol. trab. organ.* http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1576-59622019000300006&lng=es. Epub 02-Dic-2019. <https://dx.doi.org/10.5093/jwop2019a21>.
9. Verdú-Soriano, J., & González-de la Torre, H. (2024). Rasch analysis implementation in nursing research: A methodological approach, *Enfermería Clínica (English Edition)*, Volume 34, Issue 6, Pages 493-506, ISSN 2445-1479, <https://doi.org/10.1016/j.enfcle.2024.11.009>.
10. Rossi, M., Bettio, F., González-Pérez, M., Briola, A., Pasinetti, M., & Scudeller, L. (2022). The 17-Item Computer Vision Symptom Scale Questionnaire (CVSS17): Translation, Validation and Reliability of the Italian Version. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(5), 2517. <https://doi.org/10.3390/ijerph19052517>
11. Kim, S., & Ju, U. (2024). Dynamic assessment of visual fatigue during video watching: Validation of dynamic rating based on post-task ratings and video features, *Displays*, Volume 85, 2024, 102861, ISSN 0141-9382, <https://doi.org/10.1016/j.displa.2024.102861>
12. Prado, A., Morales, Álvaro., & Molle, J. (2017). Síndrome de Fatiga ocular y su relación con el medio laboral. *Medicina y Seguridad del Trabajo*, 63(249), 345-361. Recuperado en 23 de noviembre de 2025, de http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0465-546X2017000400345&lng=es&tlng=es.
13. Fernández, G., Viscaino, F., Llerena, L., & Baño, F. (2021). Determinación de la fatiga ocular debido a teletrabajo en los docentes de la universidad UNIANDÉS de Ecuador. *Dilemas contemporáneos: educación, política y valores*, 8(3), 00049. <https://doi.org/10.46377/dilemas.v8i3.2673>
14. Verdezoto Espinoza, E., & Cabezas Heredia, E. (2021). Determination of visual fatigue and its relation to teleworking in administrative personnel of the National University of Chimborazo: Case study. *Anatomía Digital*, 4(3.1), 149-162. <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v4i3.1.1909>
15. Lema, A. K., & Anbesu, E. W. (2022). Computer vision syndrome and its determinants: A systematic review and meta-analysis. *SAGE open medicine*, 10, 20503121221142402. <https://doi.org/10.1177/20503121221142402>
16. Alcívar Quijano, A. T. (2024). Estrategias para reducir la fatiga visual causada por el uso de dispositivos electrónicos. *Dominio De Las Ciencias*, 10(3), 1440-1466. <https://doi.org/10.23857/dc.v10i3.3991>

FINANCIACIÓN

“Los autores no recibieron financiación para el desarrollo de la presente investigación”.

CONFLICTO DE INTERESES

“Los autores declaran que no existe conflicto de intereses”.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA:

Conceptualización: José Miguel Torres Andrade, María Alejandra Arturo Bonilla, Segundo Daniel Villacis Lopez.

Curación de datos: José Miguel Torres Andrade, María Alejandra Arturo Bonilla, Segundo Daniel Villacis Lopez.



Análisis formal: José Miguel Torres Andrade, María Alejandra Arturo Bonilla, Segundo Daniel Villacis Lopez.

Investigación: José Miguel Torres Andrade, María Alejandra Arturo Bonilla, Segundo Daniel Villacis Lopez.

Metodología: José Miguel Torres Andrade, María Alejandra Arturo Bonilla, Segundo Daniel Villacis Lopez.

Administración del proyecto: José Miguel Torres Andrade, María Alejandra Arturo Bonilla, Segundo Daniel Villacis Lopez.

Recursos: José Miguel Torres Andrade, María Alejandra Arturo Bonilla, Segundo Daniel Villacis Lopez.

Software: José Miguel Torres Andrade, María Alejandra Arturo Bonilla, Segundo Daniel Villacis Lopez.

Supervisión: José Miguel Torres Andrade, María Alejandra Arturo Bonilla, Segundo Daniel Villacis Lopez.

Validación: José Miguel Torres Andrade, María Alejandra Arturo Bonilla, Segundo Daniel Villacis Lopez.

Visualización: José Miguel Torres Andrade, María Alejandra Arturo Bonilla, Segundo Daniel Villacis Lopez.

Redacción - borrador original: José Miguel Torres Andrade, María Alejandra Arturo Bonilla, Segundo Daniel Villacis Lopez.

Redacción - revisión y edición: José Miguel Torres Andrade, María Alejandra Arturo Bonilla, Segundo Daniel Villacis Lopez.