

Tesla Revista Científica, ISSN: 2796-9320

Vol. 6 Núm. 1 (2026), e596.

<https://doi.org/10.55204/trc.v6i1.e596>

Área: Ingeniería
Artículo de Investigación Original

Evaluación de la fatiga visual en los trabajadores de la empresa Soluciones Integrales de Ingeniería: Grupo Consultor mediante el test CVSS17

Evaluation of visual fatigue in the workers of the company Soluciones Integrales de Ingeniería: Grupo Consultor using the CVSS17 test

Verónica Alejandra Bernal Castro¹[0009-0009-1935-7898], Luis Felipe Cabezas Chávez²[0009-0001-3040-2946]

¹ Universidad Nacional de Chimborazo, Instituto de Posgrado, Maestría en Prevención de Riesgos Laborales, Av. Eloy Alfaro y 10 de Agosto. 060101. Riobamba – Chimborazo. Ecuador

² Universidad Nacional de Chimborazo, Nivelación. Km 1 1/2 vía a Guano. 060101. Riobamba – Chimborazo. Ecuador

{¹veronica.bernal ²luisf.cabezas} @unach.edu.ec

CITA EN APA:

Bernal Castro, V. A., & Cabezas Chávez, L. F. (2026). Evaluación de la fatiga visual en los trabajadores de la empresa Soluciones Integrales de Ingeniería: Grupo Consultor mediante el test CVSS17. *Tesla Revista Científica*, 6(1), e596. <https://doi.org/10.55204/trc.v6i1.e596>

Recibido: 2026-02-02

Revisado: 2026-02-03 al 2023-02-22

Corregido: 2026-03-04

Aceptado: 2026-03-16

Publicado: 2026-03-28

TESLA

Revista Científica
ISSN: 2796-9320



Los contenidos de este artículo están bajo una licencia de Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

Los autores conservan los derechos morales y patrimoniales de sus obras. The contents of this article are under a Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) license. The authors retain the moral and patrimonial rights of their works.

Resumen: La fatiga visual se desarrolla como consecuencia del esfuerzo ocular sostenido durante la jornada laboral, especialmente en actividades que implican el uso prolongado de pantallas y una iluminación deficiente. Sus manifestaciones más frecuentes incluyen cansancio ocular, sensación de ardor y cefaleas, lo que repercute negativamente en el bienestar y la capacidad de concentración del trabajador. El presente estudio tuvo como objetivo evaluar la fatiga visual en los trabajadores de la empresa Soluciones Integrales de Ingeniería. Para ello, se aplicó el cuestionario CVSS17 a una población de 23 trabajadores del grupo Consultor. Se analizaron los niveles de fatiga visual (bajo, medio y alto), así como la severidad y la sintomatología asociada, su relación con variables sociodemográficas. Los resultados mostraron una prevalencia de fatiga visual media del 82,6 % y alta del 17,4 %. El instrumento presentó una consistencia interna aceptable (alfa de Cronbach = 0,750) y una adecuación muestral (KMO = 0,728), confirmando su fiabilidad. Se concluye que existe una presencia significativa de fatiga visual de nivel medio a alto en los trabajadores evaluados, lo que evidencia la necesidad de implementar estrategias preventivas. Entre ellas, se recomienda la adopción de la regla 20-20-20 y la evaluación periódica por un especialista en salud visual como medidas de intervención preventiva primaria.

Palabras clave: Fatiga visual, CVSS17, prevención, trabajadores.

Abstract

Visual fatigue develops as a result of sustained eye strain during the workday, especially in activities involving prolonged screen use and poor lighting. Its most frequent manifestations include eye tiredness, burning sensations, and headaches, which negatively impact the worker's well-being and concentration. This study aimed to evaluate visual fatigue in employees of Soluciones Integrales de Ingeniería. The CVSS17 questionnaire was administered to a population of 23 employees from the Consulting group. Levels of visual fatigue (low, medium, and high), as well as severity, associated symptoms, and their relationship with sociodemographic variables, were analyzed. The results showed a medium prevalence of visual fatigue of 82.6% and a high prevalence of 17.4%. The instrument demonstrated acceptable internal consistency (Cronbach's alpha = 0.750) and adequate sample size (KMO = 0.728), confirming its reliability. It is concluded that there is a significant presence of medium to high levels of visual fatigue among the workers evaluated, highlighting the need to implement preventive strategies. Among these, the adoption of the 20-20-20 rule and periodic evaluation by a vision care specialist are recommended as primary preventive interventions.

Keywords: Visual fatigue, CVSS17, prevention, workers.

1. INTRODUCCIÓN

El trabajo de oficina es un componente clave en el funcionamiento de empresas e instituciones, ya que permite la organización y eficiencia de las actividades administrativas. Sin embargo, la incorporación intensiva de dispositivos digitales ha transformado profundamente la dinámica laboral, generando no solo

beneficios operativos, sino también nuevos riesgos para la salud de los trabajadores. La adaptación constante a tecnologías emergentes, junto con la reorganización de tareas y el aumento de exigencias cognitivas, puede constituir una fuente relevante de estrés ocupacional (Instituto de Salud Pública de Chile, 2016; Zolg et al., 2021).

En las últimas décadas, la incorporación masiva de tecnologías digitales ha transformado de manera profunda la forma en que las personas trabajan. Para una gran parte de la población, especialmente en contextos administrativos, educativos y sanitarios, la jornada laboral transcurre mayoritariamente frente a pantallas de visualización de datos (PVD). Este fenómeno, intensificado por el teletrabajo durante y después de la pandemia por COVID-19, ha convertido a la fatiga visual y al Síndrome Visual Informático (SVI) en un problema relevante de salud ocupacional y no en simples molestias ocasionales.

En este contexto, los problemas visuales asociados al trabajo frente a pantallas se han incrementado de manera sostenida. La Organización Mundial de la Salud advierte que los estilos de vida sedentarios, la dependencia de la comunicación digital, la multitarea permanente y la inadecuación de los entornos laborales podrían intensificar estas alteraciones en las próximas décadas, representando un desafío significativo para los sistemas de salud (OMS, 2020).

La pandemia por COVID-19 aceleró estos cambios, modificando de forma drástica las modalidades de trabajo, educación y comunicación. Estudios realizados durante este periodo evidenciaron un aumento del tiempo de exposición a pantallas de entre el 20 % y el 30 %, lo que incrementó el riesgo de desarrollar trastornos asociados al uso prolongado de dispositivos digitales (Meyer et al., 2020; Jung y Katz, 2023). Como consecuencia, el uso continuo de pantallas ha dado lugar a diversos problemas de salud ocupacional, entre ellos el síndrome visual del computador, una condición frecuente entre trabajadores de oficina que supone una carga adicional para los servicios de atención primaria (Chetty et al., 2020).

La fatiga visual no se limita al cansancio ocular, sino que se manifiesta como un conjunto de síntomas oculares, visuales y extraoculares. Entre los más frecuentes se encuentran picor, ardor, sequedad, lagrimeo, parpadeo frecuente y dolor ocular, así como visión borrosa o diplopía. A estos se suman cefalea, vértigo, molestias cervicales y náuseas, síntomas que afectan de forma directa el bienestar, la concentración y el rendimiento laboral (Buñay Yépez y Flores Pilco, 2022; Cabezas, 2023).

En ambientes administrativos, la aparición de estos síntomas resulta comprensible, ya que el uso prolongado de pantallas exige al sistema visual mantener de forma sostenida los mecanismos de acomodación y convergencia. Este esfuerzo constante puede desencadenar sintomatología relevante, especialmente en trabajadores con alteraciones visuales previas o condiciones de trabajo ergonómicas inadecuadas (Molina-Aragonés et al., 2018).

Diversos estudios realizados en contextos de teletrabajo evidencian la magnitud del problema. En personal administrativo de EP Petroecuador, por ejemplo, se reportó que el 83,2% de los trabajadores presentó niveles medios de fatiga visual y el 11,9% niveles altos, lo que evidencia la necesidad de implementar medidas preventivas inmediatas (Socoy-Chinlli y Cabezas-Heredia, 2023). De manera

adicional, se ha documentado que la fatiga visual recurrente puede reducir la concentración, enlentecer la lectura y aumentar el estrés, generando pérdidas de productividad de hasta un 20% y una mayor probabilidad de cometer errores (Sánchez-Eraza et al., 2025).

En este contexto, investigar el SVI no implica únicamente cuantificar síntomas, sino comprender sus bases fisiológicas, los factores individuales y laborales que lo agravan, así como la efectividad de las estrategias preventivas. Asimismo, resulta indispensable el uso crítico de instrumentos de evaluación, ya que escalas como el CVSS17, aunque útiles para la vigilancia de síntomas, presentan limitaciones diagnósticas cuando se comparan con evaluaciones clínicas integrales, lo que refuerza la necesidad de enfoques multidimensionales en salud ocupacional (Molina-Aragonés et al., 2018).

La fatiga visual puede entenderse como el costo funcional que asume el sistema visual cuando se mantiene durante períodos prolongados en tareas de visión cercana, especialmente frente a pantallas digitales. Este esfuerzo sostenido se traduce en molestias oculares, alteraciones visuales y síntomas generales como cefalea, afectando la eficiencia visual y el bienestar del trabajador (Rosenfield, 2011).

Dentro de este fenómeno se inscribe el Síndrome Visual Informático, uno de los cuadros más frecuentes en trabajadores expuestos a PVD. El SVI se caracteriza por la presencia simultánea de síntomas oculares, visuales y musculoesqueléticos, y constituye una de las principales causas de consulta relacionada con el uso intensivo de computadoras en el ámbito laboral (Molina-Aragonés et al., 2018).

Diversos elementos del entorno laboral pueden favorecer la aparición del síndrome visual por computadora (SVC). Entre ellos se encuentran factores ambientales como una iluminación inadecuada, la presencia de reflejos o deslumbramientos sobre la pantalla —producidos tanto por la luz artificial como por la entrada de luz natural— y el uso prolongado de sistemas de aire acondicionado o calefacción, los cuales incrementan la sequedad ambiental y ocular. Asimismo, aspectos ergonómicos como la distancia y altura de la pantalla, la postura de trabajo, el tamaño del monitor y la calidad de la imagen influyen de manera significativa en la sobrecarga visual. La evidencia indica que la frecuencia del SVC aumenta proporcionalmente al tiempo de exposición a dispositivos digitales, afectando a más del 50 % de los trabajadores que utilizan la computadora durante más de seis horas continuas al día (Rosenfield, 2011; Sheppard y Wolffsohn, 2018).

Desde el punto de vista fisiológico, el SVI se explica principalmente por tres mecanismos. El primero corresponde a la sobrecarga de los sistemas de acomodación y convergencia, ya que la visión próxima sostenida exige un esfuerzo continuo para enfocar y fusionar las imágenes, generando fatiga ocular progresiva. El segundo mecanismo está relacionado con la disminución de la frecuencia y la calidad del parpadeo durante el uso de pantallas, lo que favorece la sequedad ocular y el disconfort visual. Finalmente, factores ambientales y ergonómicos como la iluminación inadecuada, los reflejos, el aire acondicionado, la distancia y la posición incorrecta de la pantalla contribuyen de manera significativa a la aparición y persistencia de los síntomas (Molina-Aragonés et al., 2018; Defaz Gutiérrez, 2022).

La evidencia muestra que el SVI es un fenómeno multifactorial en el que interactúan variables

personales y condiciones del puesto de trabajo. Se ha identificado que una agudeza visual cercana normal actúa como factor protector, mientras que el género femenino se asocia con mayor probabilidad de manifestar sintomatología ocular. Asimismo, el tiempo de exposición a pantallas superior a seis u ocho horas diarias incrementa de forma significativa el riesgo de fatiga visual (Molina-Aragonés et al., 2018; Defaz Gutiérrez, 2022).

El cuestionario CVSS17 es uno de los instrumentos más utilizados para evaluar la severidad de los síntomas asociados al uso de PVD. No obstante, cuando se lo contrasta con una referencia de alteración visual global, su capacidad discriminativa resulta baja ($AUC = 0.47$), con una especificidad limitada, lo que puede generar un elevado número de falsos positivos. Estos hallazgos evidencian que el autorreporte debe complementarse con evaluación clínica oftalmológica y análisis ergonómico del puesto de trabajo (Molina-Aragonés et al., 2018).

En contextos de teletrabajo, instrumentos como el SVQ han permitido caracterizar la frecuencia e intensidad del síndrome, mostrando predominio de niveles medios y altos y reforzando la necesidad de programas de vigilancia de la salud visual en el ámbito laboral (Socoy-Chinlli y Cabezas-Heredia, 2023).

La prevención constituye el enfoque más eficaz para reducir la fatiga visual y el impacto del SVI. Entre las medidas más recomendadas se incluyen la implementación de micro descansos, como la regla 20-20-20, la correcta distancia y altura de la pantalla, la reducción de reflejos y una adecuada organización del trabajo. Estudios recientes evidencian que la aplicación de soluciones ergonómicas no solo reduce los síntomas visuales, sino que también mejora la productividad y el bienestar laboral (Sánchez-Eraza et al., 2025).

El objetivo de este estudio fue evaluar los niveles de fatiga visual en los trabajadores de la empresa Soluciones Integrales de Ingeniería: Grupo Consultor y su correlación con variables sociodemográficas, con el fin de proponer medidas preventivas que fortalezcan la salud ocupacional.

2. METODOLOGÍA

2.1. Enfoque de la investigación

Se aplicó en la investigación un diseño no experimental, debido a que no realizó experimento alguno, ni se manipularon las variables, fue descriptivo puesto que realizó un análisis de lo particular a lo general y viceversa del fenómeno de estudio que es la fatiga visual, fue correlacional por la comparación entre las variables sociodemográficas, y las dimensiones de la prueba de fatiga visual CVSS17, se determinó los niveles de fatiga visual en bajo, medio y alto; así como, por niveles de severidad y sintomatología, fue transversal por su análisis en un solo instante de tiempo, con enfoque mixto (cuantitativo y cualitativo).

La población de estudio estuvo constituida por 23 trabajadores de la empresa Soluciones Integrales de Ingeniería: Grupo Consultor, no se realizó muestreo se utilizó toda la población, quienes contestaron el link generado en el Google forms. El instrumento utilizado fue el Cuestionario de Fatiga Visual CVSS 17, compuesto por 17 ítems para determinar los niveles de fatiga visual, niveles de severidad y sintomatología.

La fiabilidad se determinó mediante alfa de Cronbach y KMO, la correlación entre variables sociodemográficas (género, edad, estado civil), y dos preguntas adicionales de: enfermedades previas de la vista y uso de horas frente al computador. Esto se realizó con respecto a los niveles de fatiga visual, niveles de severidad y sintomatología. se evaluó con el estadístico Chi Cuadrado y V de Cramer para determinar su relación con el objeto de estudio, en caso de ser necesario.

2.2. Unidades de análisis

La unidad de análisis son los trabajadores de la empresa Soluciones Integrales de Ingeniería: Grupo Consultor

2.3. Técnicas de recolección

Para recolectar los datos se elaboró el test CVSS17 con las variables sociodemográficas definidas de estudio y 2 ítems adicionales sobre enfermedades previas y horas de uso del computador realizadas en el Google forms, el link generado fue difundido por el WhatsApp Web de los trabajadores de la empresa para que sea llenado, se realizó una capacitación previa sobre el tema en situ, la data recolectada se la descargo en la hoja electrónica de Excel para su programación y posterior exportación al SPSS V27 para el correspondiente análisis y obtención de resultados de lo planteado como tema de investigación objeto de estudio.

Los datos recolectados con el test CVSS17 se los analizará mediante las siguientes tablas:

Las pruebas de fatiga visual (CVSS 17) contiene una escala de Likert para el cálculo del puntaje final.

La prueba de fatiga visual CVSS 17, tiene 17 ítems, 4 dimensiones con una escala de Likert diferente en ciertas preguntas con valores de 0 a 4, la misma que se detalla a continuación:

- 10 preguntas con cuatro opciones de respuesta: nunca, raramente, frecuentemente y constantemente.
- 6 preguntas con opciones de respuesta: nada, si muy poco, si un poco, si moderadamente, si mucho, si muchísimo.
- 1 pregunta con opción de respuesta: nunca, casi nunca, poco tiempo, parte del tiempo, mucho tiempo, casi siempre, siempre

El puntaje total de la fatiga visual se obtiene por medio de la suma de las 17 preguntas. (Arlanzón Lope, 2018).

Tabla 1

Fatiga Visual	Puntaje
Bajo	0 a 18
Medio	19 a 36
Alto	37 a 53

Fatiga visual por Niveles del test CVSS17

Tabla 2*Fatiga visual por Niveles de Severidad del test CVSS17*

Fatiga Visual	Puntaje
Leve: Nivel 1	de 17 a 22 puntos
Leve: Nivel 2	de 23 a 28 puntos
Moderado: Nivel 3	de 29 a 35 puntos
Moderado: Nivel 4	de 36 a 42 puntos
Severo: Nivel 5	de 43 a 49 puntos
Severo: Nivel 6	de 50 a 53 puntos

Fuente: Test CVSS17

Quienes presenten una estimación igual o mayor a 36 se lo considerará sujeto sintomático para fatiga visual, y de presentar valores menores a 36 será relacionado como asintomático (Arlanzón, 2016)

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Resultados:

A continuación, se presentan los resultados principales obtenidos en la investigación.

Se inicia con la tabla de variables sociodemográficas de los trabajadores de la empresa:

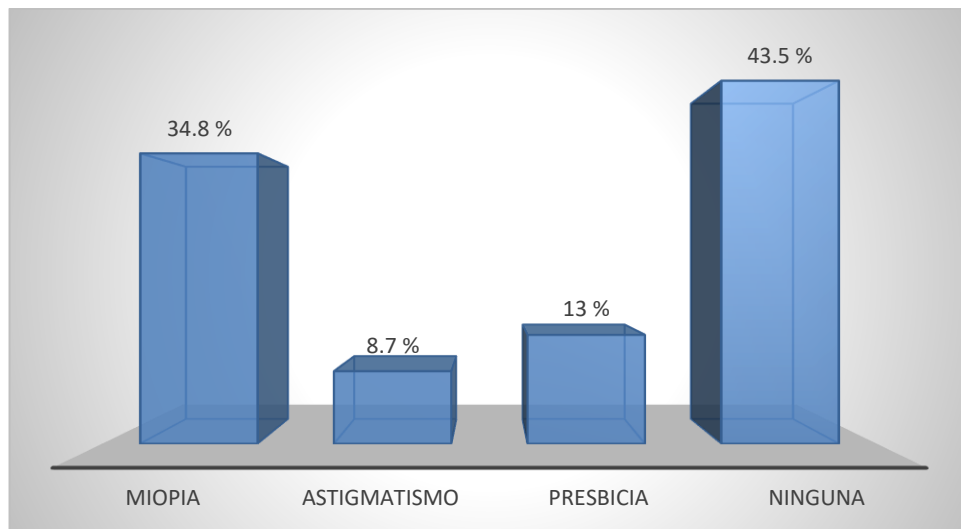
Tabla 3*Variables sociodemográficas trabajadores de la empresa Soluciones Integrales de Ingeniería: Grupo Consultor*

Denominación	Resultados	Interpretación
Género	Hombres: 60.9 % Mujeres: 39.1 %	Existe inequidad de género en los puestos administrativos de la empresa
Estado Civil	Solteros: 43.5 % Casados: 39.1 % Divorciados: 4.3 % Unión Libre: 13 %	El personal de la empresa tiene diferentes estados civiles con prevalencia de solteros y casados
Edad	De 18 a 28 años: 4.3 % De 29 a 39 años: 60.9 % De 40 a 50 años: 21.7 % Más de 50 años: 13 %	El personal es muy joven complementado con gente con experiencia en el campo

En la siguiente figura se presenta las enfermedades visuales previas de los trabajadores de la empresa.

Figura 2

Enfermedades visuales previas de los trabajadores de la empresa Soluciones Integrales de Ingeniería: Grupo Consultor

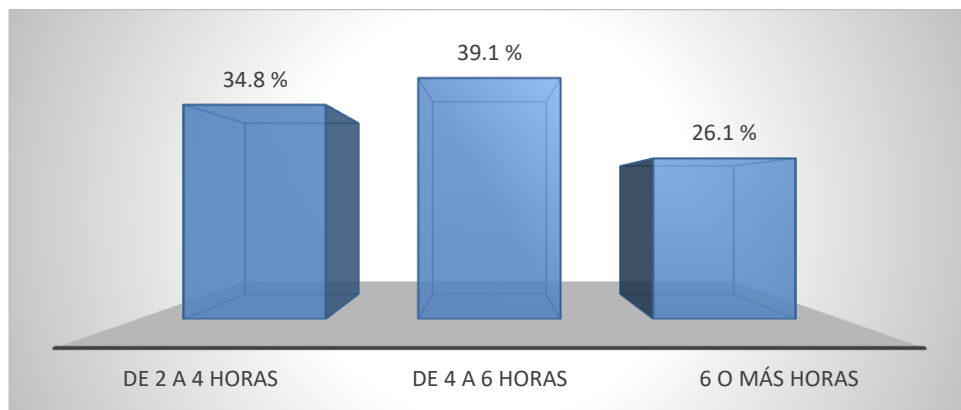


Existe una prevalencia de enfermedades visuales como la miopía (34.8%), astigmatismo (8.7%) y 13% de presbicia; y 43.5% con ninguna enfermedad visual.

En la siguiente figura se presenta las horas de uso de los trabajadores frente a un ordenador.

Figura 2

Horas de uso de un ordenador de los trabajadores de la empresa Soluciones Integrales de Ingeniería: Grupo Consultor



Al realizar un análisis de las horas de uso frente al ordenador se puede determinar que: 34.8 % usa de 2 a 4 horas, 39.1 % de 4 a 6 horas y 26.1 % más de 6 horas.

En la siguiente tabla se presenta la fiabilidad y confiabilidad del instrumento CVSS17 aplicado.

Tabla 4

Fiabilidad y confiabilidad del test CVSS17

Denominación	Resultados	Interpretación
Fiabilidad	Alpha de Cronbach = 0.750	La consistencia interna es buena
Confiabilidad	KMO = 0.728	La adecuación muestral es aceptable

Con respecto a las correlaciones de las variables sociodemográficas, enfermedades previas, horas de uso frente al ordenador con respecto a la fatiga visual por niveles: bajo, medio y alto, severidad y sintomatología se lo realizó por medio de los estadísticos Chi cuadrado y V de Cramer se presentará los que estén relacionados de los datos analizados en el presente estudio.

En la siguiente tabla se presentan los resultados de las variables sociodemográficas y preguntas

adicionales que no tienen relación con la fatiga visual por medio del Chi Cuadrado comparado con el p valor que es > 0.05 .

Tabla 5

Variables sociodemográficas no relacionadas con la fatiga visual

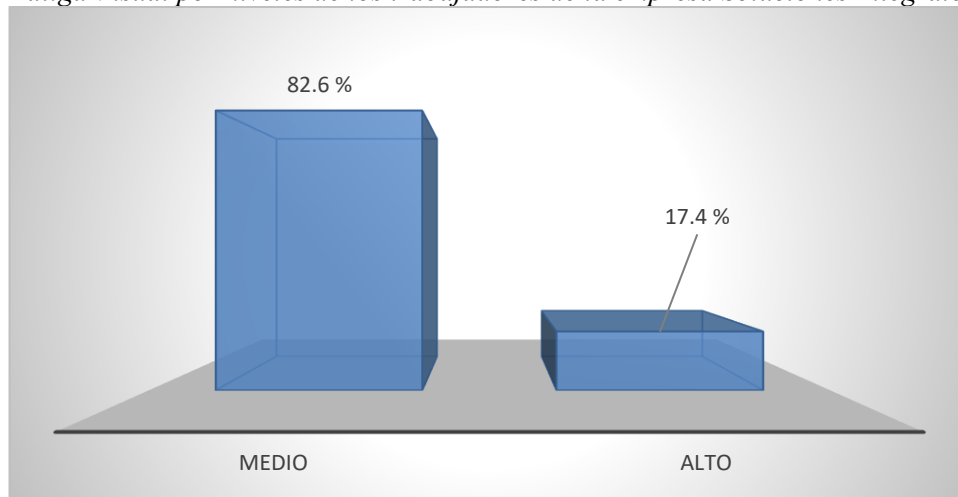
Denominación	Resultados Visual	Fatiga Interpretación	Frecuencia de variables
Edad y Fatiga Visual	De 18 a 28 años: 1 con media De 29 a 39 años: 12 con media y 2 altos De 40 a 50 años: 3 medios y 2 altos Más de 50 años: 3 medios	Existe presencia de fatiga media – alta en todas las edades	Prevalencia de fatiga visual media alta en edad de 29 años en adelante Prevalencia de sintomatología de fatiga moderada 3 y 4 en 29 años en adelante Prevalencia de fatiga visual en sintomáticos y asintomáticos
Estado Civil y Fatiga Visual	Solteros: 7 medios y 3 altos Casados: 8 medios y 1 alto Divorciados: 1 medio Unión Libre: 3 medios	Existe presencia de fatiga media – alta en los diferentes estados civiles	Prevalencia de fatiga visual media en todos los estados civiles y alta en solteros y casados Prevalencia de sintomatología de fatiga moderada nivel 3 en solteros, casados y unión libre; con fatiga moderada alta nivel 4 en solteros, casados y divorciados Prevalencia de sintomáticos solteros, casados y divorciados; asintomáticos en solteros, casados, unión libre
Género y Fatiga Visual	Hombre: 12 medios y 2 altos Mujeres: 7 medios y 2 altos	Existe presencia de fatiga media – alta en género	Prevalencia de género con fatiga visual media alta en ambos géneros Prevalencia de género por sintomatología moderada 3 y 4 se presenta tanto en hombres como en mujeres Prevalencia de fatiga visual sintomático y asintomático se presenta tanto en hombres como en mujeres
Horas de uso del computador y Fatiga Visual	De 2 a 4 horas: 7 medios y 1 alto De 4 a 6 horas: 7 medios y 2 altos Más de 6 horas: 5 medios y 1 alto	Existe presencia de fatiga media – alta en horas de uso del ordenador	Prevalencia de fatiga visual media alta a partir de 4 horas de uso del computador Prevalencia de fatiga visual moderada 3 y 4 a partir de 4 horas de uso del computador Prevalencia de fatiga visual sintomáticos y asintomáticos a partir de 2 horas de uso
Enfermedades visuales previas y Fatiga Visual	Miopía: 7 medios y 1 alto Astigmatismo: 1 medio y 1 alto Presbicia: 3 medios Ninguna: 8 medios y 2 altos	Existe presencia de fatiga media – alta en horas de uso del ordenador	Prevalencia visual media alta en todas las enfermedades visuales, pero también se presenta en personas que no tienen enfermedades Prevalencia de fatiga visual moderada 3 y 4 con miopía y ninguna enfermedad Prevalencia de fatiga visual asintomático se presenta en personas con enfermedades visuales y sin ellas; y en sintomáticos en miopía, astigmatismo y en ninguna enfermedad visual

Se puede determinar que la fatiga visual se debe a otros factores internos y externos al trabajo, de la misma manera se establece que no existe relación con las otras formas de evaluar la fatiga visual por severidad y sintomatología.

Con respecto a los niveles de fatiga visual planteados por las diferentes modalidades de análisis son las siguientes:

Figura 3

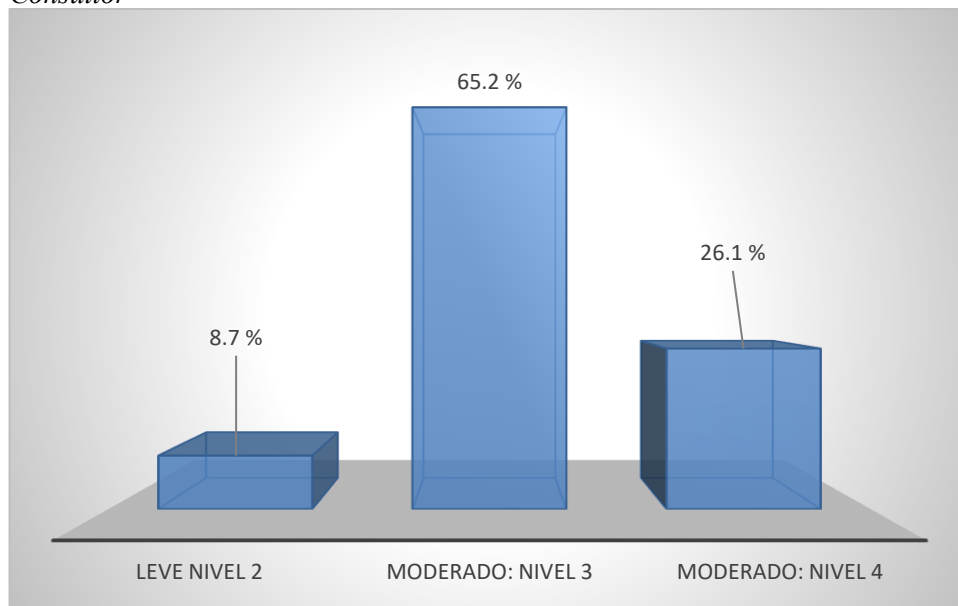
Fatiga Visual por niveles de los trabajadores de la empresa Soluciones Integrales de Ingeniería: Grupo Consultor



La fatiga visual presente en los trabajadores es de: 82.6 % medio y 17.4 % alto, la misma que requiere ser atendido de manera inmediata por un especialista.

Figura 4

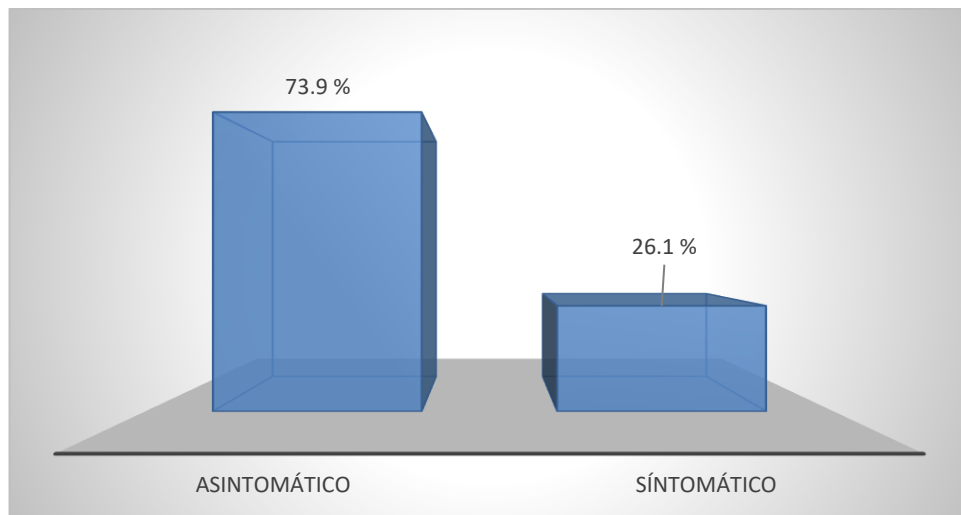
Fatiga Visual por niveles de severidad de los trabajadores de la empresa Soluciones Integrales de Ingeniería: Grupo Consultor



La fatiga visual por nivel de severidad presente en los trabajadores es de: 8.7% Leve: Nivel 2, 65.2% Moderado nivel 3 y 25.1% moderado nivel 4.

Figura 5

Fatiga Visual por sintomatología de los trabajadores de la empresa Soluciones Integrales de Ingeniería: Grupo Consultor



La Fatiga visual por sintomatología presenta que el 73.9 % es asintomático y el 26.1 % es sintomático.

Discusiones:

Los Factores sociodemográficos, como la edad, género, estado civil influyen en la prevalencia; por ejemplo, los trabajadores jóvenes y las mujeres tienden a experimentar síntomas más intensos de fatiga visual (Chou et al., 2022). Las empresas deben considerar estas variables al implementar estrategias preventivas, como pausas activas y ajustes ergonómicos, para reducir la incidencia de la fatiga visual (Kärkkäinen et al., 2021); sin embargo, en el presente estudio no se relacionan las variables sociodemográficas con la presencia de fatiga visual en todos los análisis realizados en este estudio.

La fiabilidad y confiabilidad del test CVSS17, cuyos valores se encuentran entre 0.750 del alpha de Cronbach y 0.728 del KMO indican que la consistencia interna y muestral es aceptable, que puede ser mejorada mediante la eliminación de preguntas obteniendo un nuevo modelo del test, siendo este un aporte para la ciencia y por otro lado aumentar la muestra respecto al KMO.

En la validación del CVSS-17, el KMO y el alfa de Cronbach aportan evidencia clave sobre la calidad del instrumento. El KMO evalúa la adecuación de los datos para el análisis factorial, donde valores superiores a 0,80 indican una estructura consistente. El alfa de Cronbach mide la coherencia interna entre los ítems, considerándose aceptables valores iguales o mayores a 0,70. En conjunto, resultados adecuados en ambos indicadores respaldan la validez estructural y la fiabilidad del CVSS-17 para su uso en investigación (Hair et al., 2019; Taber, 2018).

Los resultados evidencian que la fatiga visual de nivel medio a alto está presente en todos los grupos analizados, independientemente de la edad, el estado civil o el género. Este comportamiento es coherente con estudios recientes, los cuales señalan que la fatiga visual digital afecta de forma generalizada a los trabajadores que utilizan pantallas, más allá de sus características sociodemográficas, estando principalmente relacionada con las exigencias visuales y las condiciones del puesto de trabajo (Rosenfield, 2016; Sheppard y Wolffsohn, 2018).

Asimismo, se observa que la exposición prolongada al computador y la presencia de enfermedades visuales previas se asocian con mayores niveles de fatiga visual, aunque los síntomas también aparecen en personas sin diagnósticos oftalmológicos. Este hallazgo coincide con la literatura, que describe la fatiga visual como un fenómeno multifactorial, influido por el tiempo de uso de pantallas, la ergonomía y la falta de pausas visuales, más que por la existencia exclusiva de patologías oculares (Coles-Brennan et al., 2019).

En la gráfica de fatiga visual por niveles muestra que la mayoría de los trabajadores presenta fatiga visual de nivel medio (82,6 %), mientras que un 17,4 % alcanza un nivel alto, lo que evidencia que los síntomas visuales son frecuentes en el trabajo con pantallas. Este predominio de la fatiga moderada coincide con estudios recientes que indican que, aunque no siempre se presentan cuadros severos, el cansancio ocular y las molestias visuales son persistentes, afectan el bienestar y el desempeño laboral (Rosenfield, 2016; Sheppard y Wolffsohn, 2018).

En comparación con otros estudios, estos resultados son consistentes con investigaciones que reportan una alta prevalencia de fatiga visual digital en trabajadores administrativos, donde los niveles medios son los más comunes y los niveles altos, aunque menos frecuentes, representan un mayor riesgo para la salud y la productividad (Portello et al., 2012; Coles-Brennan et al., 2019). En conjunto, los hallazgos resaltan la importancia de aplicar medidas preventivas simples, como pausas visuales y mejoras ergonómicas, para evitar que la fatiga visual evolucione hacia niveles más severos.

La gráfica evidencia que la fatiga visual por severidad se presenta mayoritariamente en niveles moderados, con un 65,2 % en el nivel 3 y un 26,1 % en el nivel 4, mientras que solo un 8,7 % corresponde a un nivel leve. Estos resultados sugieren que la mayoría de los trabajadores experimenta molestias visuales frecuentes, aunque no extremas, lo que puede afectar de forma progresiva su bienestar y desempeño laboral. Este patrón es consistente con la literatura, que describe la fatiga visual digital como un problema común y acumulativo en usuarios habituales de pantallas (Blehm et al., 2005; Rosenfield, 2016).

Al comparar con otros estudios, se observa una tendencia similar en diferentes contextos laborales y académicos, donde predominan los niveles moderados de fatiga visual y una proporción relevante de casos avanza hacia niveles más severos cuando no existen medidas preventivas adecuadas (Akinbinu y Mashalla, 2014; Logaraj et al., 2014). En conjunto, estos hallazgos refuerzan la importancia de intervenir tempranamente mediante pausas visuales, educación en higiene visual y mejoras ergonómicas, con el fin de prevenir la progresión de la fatiga visual y proteger la salud visual de los trabajadores.

La gráfica indica que el 73,9 % de los trabajadores es asintomático, mientras que el 26,1 % presenta síntomas de fatiga visual, lo que evidencia que una proporción relevante ya experimenta molestias asociadas al uso de pantallas. Estos resultados son coherentes con estudios que reportan que entre una cuarta y una tercera parte de los usuarios frecuentes de computadoras manifiestan síntomas visuales, aun cuando el resto no los perciba de forma constante (Akinbinu y Mashalla, 2014; Logaraj et al., 2014). En conjunto, los hallazgos resaltan la necesidad de aplicar medidas preventivas generales, ya que incluso los trabajadores asintomáticos pueden desarrollar fatiga visual con exposiciones prolongadas y condiciones ergonómicas

inadecuadas.

4. CONCLUSIONES

Los resultados del KMO y el alfa de Cronbach confirman que el instrumento presenta una estructura adecuada y una buena consistencia interna, lo que garantiza mediciones estables y confiables de la fatiga visual. En conjunto, estos indicadores respaldan la fiabilidad del instrumento y la solidez de los resultados obtenidos, que pueden ser mejorados al disminuir preguntando y generar un nuevo modelo al aumentar la muestra de estudio.

Los resultados indican que la fatiga visual no está relacionada de forma directa con el género y el estado civil, pero si existe una correlación entre edad y sintomatología de la fatiga visual con un valor de V de Cramer de 0.586 que significa que la correlación es moderada ya que las molestias se presentan de manera similar en todos los grupos. Esto sugiere que cualquier trabajador puede experimentar fatiga visual, independientemente de sus características personales, y que el problema está más ligado a las condiciones de trabajo y al tiempo frente a las pantallas. Por ello, la prevención debe centrarse en mejorar el entorno laboral y promover hábitos visuales saludables para todos, y no solo para grupos específicos.

El análisis conjunto de las tres gráficas evidencia que la fatiga visual está presente en los trabajadores, principalmente en niveles moderados, aunque existe un grupo que ya presenta síntomas más intensos. Esto indica que muchas personas continúan con sus actividades pese a experimentar molestias visuales que pueden afectar su bienestar y desempeño, mientras que quienes se perciben como asintomáticos no están libres de riesgo, ya que la exposición prolongada a pantallas puede favorecer la aparición progresiva de síntomas. En este contexto, los resultados resaltan la importancia de implementar medidas preventivas sencillas, como pausas visuales, mejoras ergonómicas y educación en higiene visual, para proteger la salud ocular y promover un entorno laboral más saludable y productivo.

FINANCIACIÓN

La investigación no tuvo financiamiento alguno.

CONFLICTO DE INTERESES

Los Autores declaran no tienen conflicto de intereses con la investigación planteada

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

<i>Participar activamente en:</i>	<i>Autor 1.</i>	<i>Autor 2</i>
<i>Conceptualización</i>	X	
<i>Análisis formal</i>	X	
<i>Adquisición de fondos</i>	X	
<i>Investigación</i>	X	X
<i>Metodología</i>	X	
<i>Administración del proyecto</i>	X	
<i>Recursos</i>	X	
<i>Redacción –borrador original</i>	X	X
<i>Redacción –revisión y edición</i>	X	
<i>La discusión de los resultados</i>	X	X
<i>Revisión y aprobación de la versión final del trabajo.</i>	X	X

REFERENCIAS

Akinbinu, T. R., & Mashalla, Y. J. (2014). *Impact of computer technology on health: Computer Vision Syndrome (CVS)*. *Medical Practice and Reviews*, 5(3), 20–30.

Arlanzón, P. (2016). *Evaluación y caracterización del síndrome visual informático en la población de la Universidad*

- de Valladolid (*Doctoral dissertation, tesis de pregrado*). Valladolid: Universidad de Valladolid).
- Arlanzón Lope, P. (2018). *Evaluación y caracterización del síndrome visual informático en la población de la Universidad de Valladolid*. Valladolid.
- Blehm, C., Vishnu, S., Khattak, A., Mitra, S., & Yee, R. W. (2005). *Computer vision syndrome: A review*. *Survey of Ophthalmology*, 50(3), 253–262. <https://doi.org/10.1016/j.survophthal.2005.02.008>
- Buñay Yépez, M. P., & Flores Pilco, D. A. (2022). *Fatiga ocular y su relación con pantallas de visualización en el personal del municipio de Colta durante el año 2021*. Metanoia. *Revista de Ciencia, Tecnología e Innovación*, 8(1), 1–15.
- Cabezas-Heredía, E., Molina-Granja, F., Montenegro-Bosquez, G., Salazar, M., Santillán-Lima, J., Ramirez, S., & Cachay-Boza, O. (2023). Assessment of technological stress levels in university staff: case study. *EAI Endorsed Transactions on Pervasive Health and Technology*, 9(1).
- Coles-Brennan, C., Sulley, A., & Young, G. (2019). *Management of digital eye strain*. *Clinical and Experimental Optometry*, 102(1), 18–29. <https://doi.org/10.1111/exo.12798>
- Chetty, L., Júnior, L. C., & Naidoo, K. S. (2020). *The impact of digital device use on visual health*. *African Vision and Eye Health*, 79(1), 1–6.
- Chou, L., Huang, J., & Lin, C. (2022). Gender differences in the prevalence and severity of visual fatigue in computer users. *Journal of Ophthalmology*, 2022, 1-9. <https://doi.org/10.1155/2022/7490259>
- Defaz Gutiérrez, C. G. (2022). *Fatiga visual relacionada al uso de pantallas de visualización en trabajadores del servicio de emergencia de un hospital de Quito (Tesis de maestría)*. Universidad Regional Autónoma de los Andes.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2019). *Multivariate data analysis (8th ed.)*. Cengage Learning
- Instituto de Salud Pública de Chile. (2016). *Guía técnica para la vigilancia de la salud visual en trabajadores expuestos a pantallas de visualización de datos*. ISP.
- Jung, J., & Katz, V. S. (2023). *Learning and working in the digital age after COVID-19*. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 28(1), zmac033.
- Kärkkäinen, S., Laitinen, T., & Häkkinen, J. (2021). *Sociodemographic factors and their relationship to visual fatigue in the digital era*. *Journal of Occupational Health*, 63(1), 27-35. <https://doi.org/10.1539/joh.20-0109>
- Logaraj, M., Madhupriya, V., & Hegde, S. (2014). *Computer vision syndrome and associated factors among medical and engineering students in Chennai*. *Annals of Medical and Health Sciences Research*, 4(2), 179–185. <https://doi.org/10.4103/2141-9248.129028>
- Meyer, J., McDowell, C., Lansing, J., Brower, C., Smith, L., Tully, M., & Herring, M. (2020). *Changes in physical activity and sedentary behavior in response to COVID-19 and their associations with mental health*. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(18), 6469. <https://doi.org/10.3390/ijerph17186469>
- Molina-Aragonés, J. M., Lemonche-Aguilera, C., Sánchez-San Cirilo, S., & 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. <https://doi.org/10.4321/S0465-546X2018000400006>
- Organización Mundial de la Salud. (2020). *World report on vision*. OMS.
- Portello, J. K., Rosenfield, M., Bababekova, Y., Estrada, J. M., & Leon, A. (2012). Computer-related visual symptoms in office workers. *Ophthalmic and Physiological Optics*, 32(5), 375–382. <https://doi.org/10.1111/j.1475-1313.2012.00925.x>
- Rosenfield, M. (2011). *Computer vision syndrome: A review of ocular causes and potential treatments*. *Ophthalmic and Physiological Optics*, 31(5), 502–515. <https://doi.org/10.1111/j.1475-1313.2011.00834.x>
- Rosenfield, M. (2016). *Computer vision syndrome (digital eye strain)*. *Optometry in Practice*, 17(1), 1–10.
- Sánchez-Eraza, J. I., Mora-Huiracocha, D. R., & Cabrera-Armijos, R. A. (2025). *Impacto de soluciones ergonómicas en prevenir fatiga visual y problemas de salud por pantallas a funcionarios en el GAD Morona*. *Revista Científica Multidisciplinaria Arbitrada YACHASUN*, 9(16), 1433–1448. <https://doi.org/10.46296/yc.v9i16.0654>
- Sheppard, A. L., & Wolffsohn, J. S. (2018). *Digital eye strain: Prevalence, measurement and amelioration*. *BMJ Open Ophthalmology*, 3(1), e000146. <https://doi.org/10.1136/bmjophth-2018-000146>
- Socoy-Chinlli, J., & Cabezas-Heredía, E. (2023). *Síndrome de fatiga visual y relación con el teletrabajo*

postpandemia en el personal administrativo de EP Petroecuador. Polo del Conocimiento, 8(1), 62–80.
<https://doi.org/10.23857/pc.v7i8>

Taber, K. S. (2018). *The use of Cronbach's alpha when developing and reporting research instruments in science education*. Research in Science Education, 48(6), 1273–1296. <https://doi.org/10.1007/s11165-016-9602-2>

Zolg, S., Weiss, A., & Schleicher, R. (2021). *Digitalization, work demands and employee health*. Occupational Health Science, 5(3), 275–292.