



ORIGINAL

## Evaluation of PVD exposure and its influence on visual fatigue in the administrative staff of a public hospital in Riobamba - Ecuador in 2023

### Evaluación de la exposición a PVD y su influencia en la fatiga visual del personal administrativo de un hospital público en Riobamba - Ecuador en el año 2023

Abigail Torres<sup>1</sup>  , Edmundo Navarrete Arboleda<sup>1</sup>  , Santiago Salazar<sup>1</sup>  

<sup>1</sup>Universidad Técnica del Norte. Ibarra, Ecuador.

**Citar como:** Torres A, Navarrete Arboleda E, Salazar S. Evaluation of PVD exposure and its influence on visual fatigue in the administrative staff of a public hospital in Riobamba - Ecuador in 2023. Salud, Ciencia y Tecnología. 2024; 4:1049. <https://doi.org/10.56294/saludcyt20241049>

Enviado: 30-01-2024

Revisado: 01-04-2024

Aceptado: 17-05-2024

Publicado: 18-05-2024

Editor: Dr. William Castillo-González 

#### ABSTRACT

Widespread use of data display terminals (DUTs) in a work environment could represent a risk for developing ocular pathologies and dangers. One way to determine the presence and severity of these symptoms is through the CVSS17 questionnaire. In this study, visual symptoms were evaluated in the administrative staff of an Ecuadorian public hospital. The results indicate no association between visual symptoms and gender (contingency coefficient 0.085,  $p=0.83$ ). A moderate but not statistically significant association was found between symptom intensity and age (contingency coefficient of 0,344,  $p=0,347$ ). However, there is a statistically significant positive association between symptom intensity and type of contract (contingency coefficient 0,40,  $p=0,049$ , Cramer's Test V 0,3,  $p=0,049$ ). Symptom severity is mild in 38 % (95 % CI 24,0 % - 51,9 %), followed by 34 % of moderate symptoms (95 % CI 20,4 % - 47,6 %), according to the percentages obtained in the CVSS17 questionnaire. It is suggested that visual hygiene be improved, the work environment optimized, and regular visual stimulation breaks established to prevent visual symptoms. These measures, assessed by the CVSS17 questionnaire, provide a healthier working environment.

**Keywords:** Visual Fatigue; Data Visualization Screens; CVSS17 Questionnaire; Occupational Health.

#### RESUMEN

El uso generalizado de Terminales de Visualización de Datos (PVD) en un entorno laboral, podría representar un riesgo para el desarrollo de patologías y riesgos oculares. Una manera de determinar la presencia y severidad de estos síntomas es mediante el cuestionario CVSS17. En este estudio se evaluaron los síntomas visuales en el personal administrativo de un hospital público ecuatoriano. Los resultados obtenidos indican que no hay asociación entre los síntomas visuales y el género (coeficiente de contingencia 0,085,  $p=0,83$ ). Se encontró una asociación moderada, pero no significativa estadísticamente, entre la intensidad de los síntomas y la edad (coeficiente de contingencia de 0,344,  $p=0,347$ ). Sin embargo, hay una asociación positiva estadísticamente significativa entre la intensidad de los síntomas y el tipo de contrato (coeficiente de contingencia 0,40,  $p=0,049$ , Prueba de Cramer V 0,3,  $p=0,049$ ). La severidad de los síntomas es leve en un 38 % (IC 95 % 24,0 % - 51,9 %), seguido de un 34 % de síntomas moderados (IC 95 % 20,4 % - 47,6 %), según los porcentajes obtenidos en el cuestionario CVSS17. Se sugiere mejorar la higiene visual, optimizar el entorno de trabajo y establecer pausas regulares de estimulación visual para prevenir los síntomas visuales, proporcionan un entorno de trabajo saludable.

**Palabras clave:** Fatiga Visual; Pantallas De Visualización De Datos; Cuestionario CVSS17; Salud Ocupacional.

## INTRODUCCIÓN

Los cambios en las dinámicas laborales por el uso extendido de tecnologías han conllevado modificaciones en este entorno. El teletrabajo, por ejemplo, y la consecuente exposición a Terminales de Visualización de Datos (PVD) va en aumento en los trabajadores.<sup>(1)</sup> Es relevante considerar que un mayor porcentaje de personas que adoptan esta modalidad pertenecen a áreas administrativas en diversas organizaciones, debido a que, por ejemplo, a raíz de sus funciones tienen un mayor índice de uso de dispositivos como la computadora, en relación con otros. Por su parte, se ha estimado que en la población general, desde el encierro por la pandemia del Covid19, el uso de estos dispositivos promedia las 6 horas diarias.<sup>(2,3,4,5)</sup>

De igual forma, ciertas pruebas han demostrado que los pacientes expuestos al VDT presentan errores refractarios y cambios en los síntomas oculares que antes no presentaban.<sup>(6)</sup> Así, su incidencia puede llegar a ser alta si se considera que los problemas visuales, como la fatiga ocular, se desencadenan con sólo 2 horas de exposición continuada a este tipo de dispositivos y pantallas.<sup>(7)</sup> Así también, el uso prolongado de pantallas de visualización en el trabajo puede provocar síntomas relacionados con el síndrome visual informático (SVI). El riesgo de cefalea y fatiga visual aumenta significativamente en las personas que utilizan mucho los monitores, independientemente de su clasificación profesional.<sup>(8)</sup> La fatiga visual también abarca otros síntomas significativos debidos al uso del ordenador, tales como vista cansada, sensación de quemazón, ojos rojos, irritación, ojo seco, sensación de cuerpo extraño, visión borrosa de cerca y visión doble, entre otros, que justifican una evaluación oftalmológica.<sup>(9,10)</sup>

En este contexto se ubica la *Computer-Vision Symptom Scale 17* (CVSS17), la cual es una herramienta validada que se utiliza para medir los síntomas visuales asociados al uso de PVD. Esta escala fue desarrollada por el Doctor en Óptica, Optometría y Visión, Mariano González Pérez<sup>(11)</sup>, y diversas investigaciones se ha centrado en varias adaptaciones y validaciones culturales, haciendo hincapié en su aplicabilidad en diferentes poblaciones.<sup>(12,13,14)</sup> Así, se establece como una escala de medida que constituye una herramienta útil para conocer 17 niveles de síntomas visuales presentados por el uso excesivo de dispositivos de vídeo.<sup>(15)</sup>

De esta forma, la investigación propuesta se centra en analizar el perfil epidemiológico de los síntomas visuales en el personal administrativo de un hospital ecuatoriano, utilizando como herramienta principal el cuestionario CVSS17. Este estudio se llevó a cabo en el "Hospital Provincial General Docente de Riobamba" (HPGDR) en noviembre de 2023, con el objetivo de evaluar la exposición a Terminales de Visualización de Datos (VDT) y su influencia en la fatiga visual de dicho personal. Además, se analizó la relación entre el tiempo de exposición a las pantallas y la aparición de síntomas oculares para identificar posibles correlaciones que permitan establecer directrices sobre el uso seguro de estas tecnologías. Finalmente, se recomienda el desarrollo de medidas preventivas y de vigilancia de la salud para mitigar los efectos negativos del uso continuado de Terminales de Visualización de Datos (VDT), con el fin de promover un entorno laboral más saludable y sostenible.

## MÉTODO

El siguiente ha sido un estudio original de corte transversal, cuyos datos fueron recolectados a través de una encuesta realizada a trabajadores de áreas administrativas del HPGDR, Ecuador, en noviembre de 2023. Los resultados fueron exportados a una hoja de cálculo Excel y posteriormente analizados en el software estadístico SPSS 27. Todos los resultados obtenidos fueron tratados con un intervalo de confianza del 95 % o el valor p.

Se aplicó la encuesta y el Cuestionario CVSS17 a todos los trabajadores del área administrativa del hospital, quienes representaron una población total de 54 participantes. Se establecieron los siguientes criterios para su selección:

Criterios de inclusión: trabajadores administrativos que aceptaron el consentimiento informado y que laboran en el hospital por un periodo mayor o igual a 6 meses.

Criterios de exclusión: personal que esté expuesto a pantallas de visualización de datos durante menos de 4 horas al día y aquellos que estén expuestos a condiciones de iluminación desfavorables en su lugar de trabajo. Con estos criterios se obtuvo una muestra de 50 participantes.

El cuestionario aplicado permitió recogidas de datos tales como el sexo y la edad, definidas como variables cualitativas dicotómicas; así también, la formación académica, el tipo de contrato y el tipo de patología oftalmológica como variables cualitativas politómicas; adicionalmente, el resultado del Cuestionario CVSS17 como variable cuantitativa discreta, pero que a efectos de análisis se clasificó como variable cualitativa ordinal. Los participantes que obtuvieron una puntuación entre 17 y 35 en el Cuestionario CVSS17 fueron clasificados como trabajadores con síntomas oculares leves, los valores entre 36 y 42 como síntomas oculares moderados, y una puntuación de 43 a 53 como síntomas oculares graves.

El estudio no presentó utilización, modificación o experimentación con elementos naturales o su información genética, debido a su carácter descriptivo. Se cumple con el principio de autonomía; toda la población de estudio fue puesta en conocimiento del objetivo de la investigación para obtener su consentimiento informado. Además, la investigación no conllevó ningún tipo de riesgo potencial para los participantes.

## RESULTADOS

### Análisis univariado

Los resultados muestran que el porcentaje mayoritario del personal administrativo del HPGDR es femenino con un 80 % (IC 95 % 69 % - 91 %), frente a un 20 % de personal masculino. En cuanto al tipo de contrato, ya sea contrato eventual, nombramiento provisional o nombramiento indefinido, es conveniente contextualizar que el mayor porcentaje de personal administrativo tiene un nombramiento indefinido con un 42 % (IC 95 % 37 % - 61 %). El porcentaje mayoritario de trabajadores se encuentra en un rango de edad entre 31 - 40 años del 62 % (IC95 % 48 % - 75 %). Dentro de las patologías, el astigmatismo presenta el porcentaje mayoritario con un 36 % (IC95 % 22,2 % - 49,8 %) junto con la miopía, que representa un 30 % (IC95 % 16,8 % - 43,1 %). Entre los síntomas oculares evaluados mediante el cuestionario CVSS17, la mayoría del personal presenta síntomas oculares leves con un 38 % (IC 95 % 24,0 % - 51,9 %) seguido de un 34 % con síntomas moderados (IC 95 % 20,4 % - 47,6 %), mientras que el personal con síntomas graves representa un 28 % (IC 95 % 15,1 % - 40,8 %).

### Análisis multivariante

En la tabla 1 se puede ver la distribución de síntomas visuales según su intensidad entre 50 individuos, divididos en géneros masculino y femenino. Esto refleja que las mujeres reportaron una mayor incidencia de síntomas visuales en comparación con los hombres, sugiriendo una posible influencia de factores de género en la prevalencia o reporte de dichos síntomas. La distribución entre los hombres es más uniforme, mientras que las mujeres presentan un aumento significativo de casos en cada categoría de intensidad.

Intensidad de los síntomas	Sexo		Total
	Masculino	Femenino	
Leve	3	16	19
Moderado	4	13	17
Severo	3	11	14
Total	10	40	50

Por otro lado, como se refleja en la tabla 2, el Coeficiente de Contingencia da como resultado un valor de 0,085, representando la ausencia de asociación entre las variables y el valor no es estadísticamente significativo ( $p=0,83$ ). Por ende, existe una asociación moderada entre la edad y la intensidad de los síntomas; sin embargo, esta no es estadísticamente significativa, con un coeficiente de contingencia de 0,344 y un valor  $p = 0,347$ .

	Valor	Significancia aproximada
Coeficiente de contingencia	0,085	0,835
N de casos válidos		50

La tabla 3 presenta la distribución de la intensidad de los síntomas visuales en relación con el tipo de contrato entre 50 empleados, clasificados como ocasionales, provisionales y definitivos. De los 18 empleados ocasionales, la mayoría reportó síntomas leves, mientras que los provisionales y definitivos, a pesar de tener menos empleados en la categoría provisional, mostraron una distribución más equilibrada de síntomas moderados y severos.

Intensidad de los síntomas	Tipo de Contrato			Total
	Ocasional	Provisional	Definitivo	
Leve	10	0	9	19
Moderado	5	6	6	17
Severo	3	5	6	14
Total	18	11	21	50

El coeficiente de contingencia arroja un valor de 0,40 ( $p=0,049$ ), lo que muestra una asociación estadísticamente significativa. Realizamos la prueba V de Cramer con un resultado de 0,3, lo que muestra una

asociación positiva leve estadísticamente significativa ( $p=0,049$ ).

**Tabla 4.** Coeficiente de contingencia intensidad por tipo de contrato

	Value	Approximate Significance
Phi	0,437	0,049
Cramer's V	0,309	0,049
Contingency Coefficient	0,4	0,049
N de casos válidos	50	

Finalmente, también se pudo evidenciar que existe una débil asociación entre el tipo de patologías y la intensidad de los síntomas, con un coeficiente de contingencia 0,254; sin embargo, representa un valor que no es estadísticamente significativo, de  $p=0,879$ .

## DISCUSIÓN

Se observa un mayor porcentaje de personal administrativo femenino. Estos porcentajes difieren de los datos presentados por el Instituto Nacional de Estadística y Censos de Ecuador en 2021, que muestra porcentajes similares en la tasa global de empleo por sexo, para hombres con un 95,1 % y mujeres con un 93,1 %.<sup>(16)</sup> Según otro estudio, se presentan diferentes datos en los que el porcentaje de mujeres en el sector público es del 42 %, y el de hombres del 58 %.<sup>(17)</sup>

Esta composición por sexos en el estudio confirma las tendencias observadas en estudios como el realizado por Shin et al.<sup>(17)</sup>, en el que no se encontraron diferencias significativas en la distribución de sexos en funciones administrativas en entornos hospitalarios. No obstante, estudios como el realizado por Rossi et al.<sup>(15)</sup> han descubierto que las mujeres pueden experimentar síntomas visuales diferentes relacionados con el uso de pantallas debido a factores físicos y ergonómicos. Esto podría tener implicaciones para la salud ocular y la necesidad de intervenciones específicas de género en el lugar de trabajo. Esto da pie a una reflexión, ya que habría que tener en cuenta el porcentaje total de trabajadores del HPGDR para determinar si realmente existe una diferencia tan grande de trabajadores según el sexo.

Asimismo, hay que tener en cuenta que tener astigmatismo y estar sometido a PVD aumenta los síntomas oculares. Aunque la velocidad o el número de errores de lectura no se ven afectados, es aconsejable corregir estos errores refractarios para optimizar la comodidad de las personas en su lugar de trabajo.<sup>(18)</sup> La miopía también se evalúa en varios estudios; los datos revelan que la EVP confiere un riesgo de desarrollar o progresar la miopía OR 1,34 (IC 95 % 1,12 - 1,60); no obstante, al tratarse de un estudio longitudinal, se requieren más pruebas para confirmar los hallazgos.<sup>(19)</sup>

Sin embargo, es vital recordar que otros estudios sobre esta relación han mostrado resultados contradictorios. Por ejemplo, una revisión sistémica de Molina et al.<sup>(20)</sup> indica que, si bien algunos estudios apoyan una relación entre el uso de PVD y el crecimiento de la población, otros no encuentran pruebas suficientes para apoyar esta relación de manera concluyente. Esto destaca la necesidad de estudios adicionales a largo plazo para aclarar estos efectos y proporcionar estrategias de intervención adecuadas que reduzcan los riesgos asociados con el uso prolongado de PVD.

Este estudio se centró en evaluar la puntuación del cuestionario CVSS17 con las diferentes variables descritas. Es necesario recomendar que futuras investigaciones evalúen también las puntuaciones del factor síntoma interno (FSI) y del factor síntoma externo (FSE), pues se consideran subescalas y tienen buenas propiedades de medida. Estudios como el realizado por González-Pérez et al.<sup>(21)</sup>, que desarrollaron la CVSS17, demuestran la aplicabilidad de estas subescalas no solo para la medición precisa de los síntomas, sino también para la implementación de intervenciones específicas basadas en los hallazgos. En este sentido, el FSE es esencial para abordar aspectos como la calidad del aire y la iluminación que pueden mitigarse mediante cambios en el entorno de trabajo, mientras que el FSI puede identificar síntomas como la fatiga ocular y la visión borrosa que requieren ajustes directos en la configuración del panel o en las prácticas de uso.<sup>(22)</sup>

Diversos estudios analizan los síntomas visuales con variables más específicas como la luz polarizada circular o lineal con la aparición de astenopia.<sup>(23)</sup> Este estudio presentó limitaciones tanto económicas como tecnológicas, por lo que es recomendable incluir este tipo de variables en nuevas investigaciones de acuerdo con la tecnología actual para reconocer factores específicos que probablemente se asocien con los síntomas visuales. De acuerdo con estos hallazgos, otras investigaciones, como la realizada por Rodríguez<sup>(24)</sup>, han examinado cómo la exposición a la luz azul de los dispositivos electrónicos puede contribuir significativamente a la fatiga ocular y reducir la agudeza visual.

Además, estudios como los de Galindo<sup>(25)</sup> han investigado la relación entre la ergonomía visual y la configuración del lugar de trabajo, teniendo en cuenta los efectos de la iluminación ambiental y cómo interactúa con los

paneles de visualización. Según estos estudios, mejorar el confort visual y reducir los síntomas de astenopia podría ser posible optimizando la iluminación, tanto en términos de tipo como de intensidad.

A pesar de sus limitaciones debidas a condicionantes tecnológicos y económicos, este estudio pone de manifiesto la necesidad de incluir este tipo de características en futuras investigaciones. La tecnología actual permite un análisis más detallado y controlado de cómo las condiciones de iluminación y otros factores ambientales específicos afectan a la salud visual. Por ejemplo, el estudio de Domínguez-Salgado *et al.*<sup>(26)</sup> sobre el uso de filtros de luz y su eficacia para reducir los síntomas visuales, ofrece un modelo útil para futuras investigaciones encaminadas a encontrar soluciones prácticas y basadas en pruebas para la fatiga visual.

## CONCLUSIONES

En el Hospital Provincial General Docente de Riobamba (HPGDR), el personal administrativo se enfrenta a retos significativos relacionados con síntomas visuales leves y moderados debido a la exposición prolongada a Terminales de Visualización de Video (VDT). Según los resultados del cuestionario CVSS17, el 38 % de estos trabajadores experimentan síntomas leves y el 34 % síntomas moderados. Esta situación subraya la importancia de diagnosticar y tratar a tiempo estos síntomas para evitar su agravamiento. La asociación estadísticamente significativa entre los contratos indefinidos y la intensidad de los síntomas, con un coeficiente de contingencia de 0,40 y una prueba V de Cramer de 0,3, sugiere que los más afectados son aquellos con mayor duración de servicio, probablemente debido a su exposición prolongada a los VDT.

La aplicación de estrategias preventivas basadas en un diagnóstico precoz es crucial. El uso regular del cuestionario CVSS17 como herramienta de evaluación puede ayudar a identificar al personal que necesita intervenciones preventivas, minimizando el riesgo de desarrollar síntomas visuales graves. Además, es esencial considerar la adaptación de los puestos de trabajo y las prácticas laborales para reducir la exposición innecesaria a los video terminales y mejorar las condiciones de iluminación, que podrían ser factores que contribuyen a los síntomas observados.

Por lo tanto, es aconsejable que el hospital adopte un enfoque proactivo en la gestión de la salud ocular de su personal administrativo. Esto podría incluir evaluaciones periódicas, ajustes ergonómicos en los puestos de trabajo y descansos oculares regulares durante las horas de trabajo. La aplicación de estas medidas no sólo ayudará a reducir la prevalencia de los síntomas visuales, sino que también mejorará la productividad y el bienestar general del personal. Se trata de una inversión que beneficia tanto al empleado como al empresario, ya que fomenta un entorno laboral más saludable y sostenible.

Junto con las intervenciones ergonómicas, es fundamental evaluar y mejorar las condiciones del entorno de trabajo de los empleados. Esto incluye asegurarse de que haya una iluminación uniforme y adecuada para evitar sombras y reflejos que puedan forzar la vista. Para disminuir la sequedad ocular, se podría analizar la adopción de humidificadores en entornos con aire acondicionado. Organizar auditorías ambientales regulares para garantizar el mantenimiento de estos estándares podría contribuir a un ambiente de trabajo más confortable y salubre visualmente.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Salinas-Toro D, Cartes C, Segovia C, Alonso MJ, Soberon B, Sepulveda M, *et al.* High frequency of digital eye strain and dry eye disease in teleworkers during the coronavirus disease (2019) pandemic. *Int J Occup Saf Ergon.* septiembre de 2022;28(3):1787-92.
2. Wong CW, Tsai A, Jonas JB, Ohno-Matsui K, Chen J, Ang M, *et al.* Digital Screen Time During the COVID-19 Pandemic: Risk for a Further Myopia Boom? *Am J Ophthalmol.* marzo de 2021; 223:333-7.
3. Usgaonkar U, Shet Parkar SR, Shetty A. Impact of the use of digital devices on eyes during the lockdown period of COVID-19 pandemic. *Indian J Ophthalmol.* julio de 2021;69(7):1901-6.
4. Thakur V, Jain A. WITHDRAWN: COVID 2019-suicides: A global psychological pandemic. *Brain Behav Immun.* agosto de 2020;88:952-3.
5. Parmet WE, Sinha MS. Covid-19 - The Law and Limits of Quarantine. *N Engl J Med.* 9 de abril de 2020;382(15):e28.
6. Rossi GCM, Scudeller L, Bettio F, Milano G. A Pilot, Phase II, Observational, Case-Control, 1-Month Study on Asthenopia in Video Terminal Operators without Dry Eye: Contrast Sensitivity and Quality of Life before and after the Oral Consumption of a Fixed Combination of Zinc, L-Carnitine, Extract of Elderberry, Currant and Extract of Eleutherococcus. *Nutrients.* 13 de diciembre de 2021;13(12):4449.

7. González GMS. Síndrome visual informático : Computer visual syndrome. LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades. 14 de abril de 2023;4(1):4354-62.
8. Shin S, Yang EH, Lee HC, Moon SH, Ryoo JH. The relationship between visual display terminal usage at work and symptoms related to computer vision syndrome. *Annals of Occupational and Environmental Medicine* [Internet]. 9 de enero de 2023; 35(1). Disponible en: <https://doi.org/10.35371/aoem.2023.35.e1>
9. Rosenfield M. Computer vision syndrome: a review of ocular causes and potential treatments. *Ophthalmic Physiol Opt.* septiembre de 2011;31(5):502-15.
10. Chu C, Rosenfield M, Portello JK, Benzoni JA, Collier JD. A comparison of symptoms after viewing text on a computer screen and hardcopy. *Ophthalmic Physiol Opt.* enero de 2011;31(1):29-32.
11. González-Pérez M, Susi R, Antona B, Barrio A, González E. The Computer-Vision Symptom Scale (CVSS17): development and initial validation. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 17 de junio de 2014;55(7):4504-11.
12. Rossi GCM, Bettio F, González-Pérez M, Briola A, Pasinetti GLM, Scudeller L. 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.* enero de 2022;19(5):2517.
13. Cantó-Sancho N, Seguí-Crespo M, Zhao G, Ronda-Pérez E. The Chinese version of the Computer Vision Syndrome Questionnaire: translation and cross-cultural adaptation. *BMC Ophthalmology.* 3 de julio de 2023;23(1):298.
14. Md-Yasin M, Din NSS, Tharek Z, Aziz NAA, Mohamad M. Translation and Validation of Computer Vision Syndrome Scale 17 (CVSS 17) - The Malay Version. *IJUM Medical Journal Malaysia* [Internet]. 1 de abril de 2022 [citado 15 de abril de 2024];21(2). Disponible en: <https://journals.iium.edu.my/kom/index.php/imjm/article/view/1963>
15. Rossi GCM, Bettio F, González-Pérez M, Briola A, Pasinetti GLM, Scudeller L. The 17-Item Computer Vision Symptom Scale Questionnaire (CVSS17): Translation, Validation and Reliability of the Italian Version. *Int J Environ Res Public Health.* 22 de febrero de 2022;19(5):2517.
16. Ecuador - Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo 2021 [Internet]. [citado 12 de abril de 2024]. Disponible en: [https://www.ilo.org/surveyLib/index.php/catalog/6171/variable/FA\\_ECU\\_ENEMDU\\_2021\\_FULL/VA16?name=p09](https://www.ilo.org/surveyLib/index.php/catalog/6171/variable/FA_ECU_ENEMDU_2021_FULL/VA16?name=p09)
17. Dávila AA. Empleo público en el Ecuador: una mirada desde el género. 2008; Disponible en: <https://biblio.flacsoandes.edu.ec/libros/124104-opac>
18. Rosenfield M, Hue JE, Huang RR, Bababekova Y. The effects of induced oblique astigmatism on symptoms and reading performance while viewing a computer screen. *Ophthalmic Physiol Opt.* marzo de 2012;32(2):142-8.
19. Fernández-Montero A, Olmo-Jimenez JM, Olmo N, Bes-Rastrollo M, Moreno-Galarraga L, Moreno-Montañés J, et al. The impact of computer use in myopia progression: a cohort study in Spain. *Prev Med.* febrero de 2015;71:67-71.
20. Molina JM, Fornis J, Rodriguez JM, Sol JM, López C, Molina Aragonés JM, et al. Revisión sistemática sobre las alteraciones óculo-visuales y músculo-esqueléticas asociadas al trabajo con pantallas de visualización de datos. *Medicina y Seguridad del Trabajo.* junio de 2017;63(247):167-205.
21. González-Pérez M, Susi R, Antona B, Barrio A, González E. The Computer-Vision Symptom Scale (CVSS17): development and initial validation. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 17 de junio de 2014;55(7):4504-11.
22. González-Pérez M, Susi R, Barrio A, Antona B. Five levels of performance and two subscales identified in the computer-vision symptom scale (CVSS17) by Rasch, factor, and discriminant analysis. *PLoS One.* 28 de agosto de 2018;13(8): e0202173.

23. Mou Y, Shen X, Yuan K, Wang X, Fan F, Wu Y, et al. Comparison of the influence of light between circularly polarized and linearly polarized smartphones on dry eye symptoms and asthenopia. Clin Transl Sci. abril de 2022;15(4):994-1002.

24. Rodríguez MI. La luz azul en la salud visual: Efectos de su abuso y soluciones. 2021 [citado 16 de abril de 2024]; Disponible en: <https://idus.us.es/handle/11441/132828>

25. Galindo P. Ergonomía visual y PRL en uso intensivo de PVD según la perspectiva de género: signos, síntomas y medidas preventivas. 2020 [citado 16 de abril de 2024]; Disponible en: <https://idus.us.es/handle/11441/103362>

26. Domínguez-Salgado LA, Chávez-Orta SI, Duque-Rodríguez MÁ, Franco-Contreras JJ, Herbert-Anaya DA, Montes-Rodríguez MF, et al. ¿Es útil el filtro para luz azul de los lentes intraoculares y aéreos para mejorar la salud visual? Una revisión sistemática de la literatura. Revista mexicana de oftalmología. febrero de 2020;94(1):23-38.

### **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:* Abigail Torres, Edmundo Navarrete Arboleda.

*Análisis formal:* Abigail Torres, Edmundo Navarrete Arboleda.

*Investigación:* Abigail Torres, Edmundo Navarrete Arboleda.

*Administración del proyecto:* Abigail Torres, Edmundo Navarrete Arboleda.

*Redacción - borrador original:* Abigail Torres, Edmundo Navarrete Arboleda.

*Redacción - revisión y edición:* Abigail Torres, Edmundo Navarrete Arboleda.