Artículo de Investigación Original

Riesgos ergonómicos, fatiga visual y molestias musculoesqueléticas por uso de dispositivos electrónicos en estudiantes de Ingeniería Industrial de la UNACH

Ergonomic risks, eye strain, and musculoskeletal discomfort associated with the use of electronic devices among Industrial Engineering students at UNACH

Joseph Fernando Taipe Cruz [1][0009-0005-6029-8413], Edmundo Bolívar Cabezas Heredia [2][0000-0001-5708-0054]

1 Universidad Nacional de Chimborazo – Facultad de Ingeniería – Ingeniería Industrial – Ecuador, joseph.taipe@unach.edu.ec
2 Universidad Nacional de Chimborazo – Facultad de Ingeniería – Ingeniería Industrial – Ecuador, ecabezas@unach.edu.ec
*Autor de correspondencia: Joseph Fernando Taipe Cruz; joseph.taipe@unach.edu.ec

CITA EN APA:
Taipe Cruz, J. F., & Cabezas Heredia, E. B. (2026). Riesgos ergonómicos, fatiga visual y molestias musculoesqueléticas por uso de dispositivos electrónicos en estudiantes de Ingeniería Industrial de la UNACH. Technology Rain Journal, 5(2). https://doi.org/10.55204/trj.v5i2.e171

Recibido: 01 de octubre-2026
Aceptado: 05 de noviembre-2026
Publicado: 09 de noviembre-2026

Technology Rain Journal
ISSN: 2953-464X

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.

Resumen. El uso de dispositivos electrónicos en la formación universitaria plantea la necesidad de caracterizar los síntomas visuales y las molestias musculoesqueléticas de sus usuarios. El objetivo del estudio fue describir la frecuencia del síndrome visual informático (SVI) y de las molestias musculoesqueléticas en estudiantes de Ingeniería Industrial de la Universidad Nacional de Chimborazo y explorar la asociación entre género y SVI. Se realizó un estudio cuantitativo, observacional, descriptivo y transversal con 78 estudiantes de una población de 285, seleccionados mediante muestreo no probabilístico por conveniencia. Se aplicaron el Computer Vision Syndrome Questionnaire (CVS-Q) y el Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaire (CMDQ), y se calcularon frecuencias, porcentajes y la prueba exacta bilateral de Fisher para género y SVI. Se identificaron 66 estudiantes con SVI (84,62 %) y 12 sin SVI (15,38 %), utilizando el punto de corte de seis o más puntos. El ardor ocular (92,31 %) y el dolor de cabeza (78,21 %) fueron los síntomas visuales más frecuentes. Las molestias musculoesqueléticas predominaron en el cuello (89,74 %), la espalda baja (75,64 %), la espalda superior (71,79 %) y el hombro derecho (65,38 %). Se observaron 41 hombres y 25 mujeres con SVI; no se detectó asociación estadísticamente significativa por género (p = 0,521; V de Cramer = 0,097). Los hallazgos orientan futuras evaluaciones preventivas. El diseño transversal y la selección no probabilística impiden establecer causalidad o extrapolar estas frecuencias a toda la población estudiantil.

Palabras clave: Síndrome visual informático, Ergonomía, Molestias musculoesqueléticas, Estudiantes universitarios, CVS-Q, CMDQ.

Abstract: Electronic device use in university education highlights the need to characterize users' visual symptoms and musculoskeletal discomfort. This study aimed to describe the frequency of computer vision syndrome (CVS) and musculoskeletal discomfort among Industrial Engineering students at the National University of Chimborazo and to explore the association between gender and CVS. A quantitative, observational, descriptive, cross-sectional study was conducted with 78 students selected from a population of 285 through non-probability convenience sampling. The Computer Vision Syndrome Questionnaire (CVS-Q) and the Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaire (CMDQ) were administered, and frequencies, percentages, and a two-sided Fisher's exact test for gender and CVS were calculated. Sixty-six students met the CVS screening criterion (84.62%), while 12 did not (15.38%), using a cutoff score of six or more. Eye burning (92.31%) and headache (78.21%) were the most frequent visual symptoms. Musculoskeletal discomfort was most commonly reported in the neck (89.74%), lower back (75.64%), upper back (71.79%), and right shoulder (65.38%). CVS was identified in 41 men and 25 women. No statistically significant association with gender was detected (p = 0.521; Cramer's V = 0.097). The findings support further preventive assessments. The cross-sectional design and non-probability sampling do not establish causality or support extrapolating these frequencies to the entire student population.

Keywords: Computer vision syndrome, Ergonomics, Musculoskeletal discomfort, University students, CVS-Q, CMDQ.

1. INTRODUCCIÓN

Las actividades de diseño, simulación y análisis de información en la formación universitaria requieren interacción con dispositivos electrónicos. El estudio de esta interacción debe considerar tanto las características del equipo y del puesto como las necesidades de sus usuarios. La ergonomía aplicada al uso de computadoras ofrece un marco para analizar la comodidad y las exigencias posturales de las tareas académicas (Ghadimi et al., 2023; Yu et al., 2018).

El síndrome visual informático (SVI), también denominado fatiga visual digital, comprende síntomas oculares y visuales que pueden presentarse durante el trabajo con pantallas. Incluye ardor, sequedad, lagrimeo, visión borrosa y cefalea. Su evaluación requiere distinguir el reporte de síntomas de un diagnóstico clínico, porque el malestar puede involucrar factores de superficie ocular, acomodación y visión binocular (Kaur et al., 2022; Sheppard & Wolffsohn, 2018).

La literatura describe una elevada frecuencia de síntomas en estudiantes universitarios, aunque las estimaciones dependen del instrumento, la definición de caso y las características de exposición. Los estudios de Altalhi et al. (2020) y Cantó-Sancho et al. (2021) permiten situar el problema en poblaciones universitarias de otros países; sus resultados no constituyen estimaciones de la población ecuatoriana. Los indicadores fisiológicos, como el parpadeo, también se han explorado para complementar la evaluación basada en cuestionarios (Lapa et al., 2023).

Las molestias musculoesqueléticas constituyen una segunda dimensión de interés. Pattath y Webb (2022) identificaron molestias relacionadas con el uso de computadoras en estudiantes universitarios, principalmente en cuello y espalda baja. Yu et al. (2018) documentaron diferencias posturales entre tabletas, portátiles y equipos de escritorio. Estos antecedentes justifican caracterizar los síntomas, sin asumir que cualquier molestia observada sea atribuible exclusivamente al dispositivo.

La evaluación mediante cuestionarios facilita la descripción de síntomas visuales y corporales, pero exige identificar sus reglas de puntuación y su alcance. El CVS-Q fue desarrollado y validado por Seguí et al. (2015). El CMDQ es un instrumento de tamizaje desarrollado en Cornell University; su uso en distintas lenguas requiere considerar las propiedades de cada adaptación (Cornell University, s. f.; Kreuzfeld et al., 2016).

En este contexto, el estudio se centró en estudiantes de Ingeniería Industrial de la Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH), en Riobamba, Ecuador. Los antecedentes de Pattath y Webb (2022) sobre molestias vinculadas al uso de computadoras y de Cantó-Sancho et al. (2021) sobre síntomas visuales permiten situar ambas dimensiones del problema. La contribución del presente trabajo consiste en describirlas en una misma muestra de estudiantes de ingeniería y aportar una distribución anatómica que permita priorizar evaluaciones preventivas en ese entorno

académico. Esta caracterización local no demuestra una asociación entre ambos conjuntos de síntomas. El objetivo fue describir la frecuencia del SVI y de las molestias musculoesqueléticas, la distribución de las principales molestias según género y la asociación exploratoria entre género y SVI.

2. METODOLOGÍA / MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño y participantes

Se realizó un estudio cuantitativo, observacional, no experimental, descriptivo y de corte transversal, con un análisis exploratorio de asociación entre género y SVI. Los cuestionarios se aplicaron en un único momento, sin manipular las variables ni implementar una intervención. Esta aproximación permite describir frecuencias de síntomas, pero no establecer su secuencia temporal ni relaciones causales (Setia, 2016). La recolección se realizó durante el primer trimestre de 2026 mediante cuestionarios en línea administrados en español.

La población de referencia estuvo constituida por 285 estudiantes de primero a octavo semestre. Participaron 78 estudiantes de tercero, séptimo y octavo semestre, equivalentes al 27,37 % de esa población. Se utilizó un muestreo no probabilístico por conveniencia, basado en la disponibilidad y aceptación voluntaria de los estudiantes durante el periodo de recolección. Esta selección no garantiza representatividad estadística de la población de referencia.

El tamaño final correspondió a los estudiantes disponibles que aceptaron participar durante el periodo de recolección. Al tratarse de una selección por conveniencia, no se atribuye a la muestra un margen de error probabilístico ni un nivel de confianza de representatividad poblacional.

Instrumentos y puntuación

El CVS-Q evalúa la frecuencia y la intensidad de 16 síntomas oculares y visuales. Se multiplican ambas puntuaciones para cada síntoma y el producto se recodifica: 0 se transforma en 0; 1 o 2, en 1; y 4, en 2. La puntuación total corresponde a la suma de los 16 valores recodificados. Se considera un caso positivo para el tamizaje del SVI cuando la puntuación es igual o superior a 6; los valores inferiores a 6 se clasifican como negativos. Esta clasificación no reemplaza un examen optométrico u oftalmológico (Seguí et al., 2015; Sheppard & Wolffsohn, 2018).

El CMDQ se empleó para describir molestias en 18 regiones corporales, considerando frecuencia, intensidad e interferencia con las actividades. La Figura 1 presenta el diagrama utilizado. La puntuación por región se obtiene multiplicando las tres dimensiones; las ponderaciones de frecuencia y sus categorías se muestran en la Tabla 1. El instrumento permite localizar y graduar malestar percibido y no diagnostica trastornos musculoesqueléticos (Cornell University, s. f.).

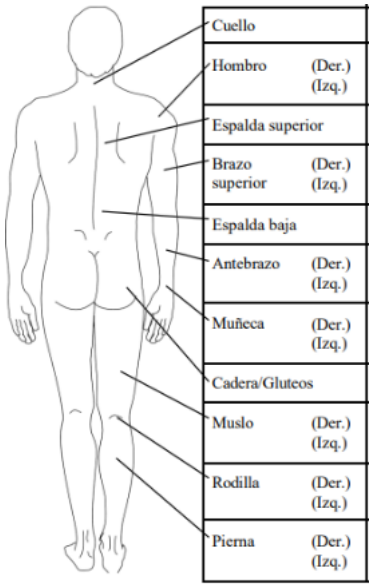


Fig. 1. Diagrama corporal de regiones anatómicas evaluadas mediante el CMDQ.

Nota. Adaptado de Kreuzfeld et al. (2016), https://doi.org/10.1186/s12995-016-0100-2, bajo licencia CC BY 4.0.

El uso del CMDQ en otro idioma o población debe considerar la adaptación empleada. Kreuzfeld et al. (2016) evaluaron la versión alemana y Aydın (2023) lo aplicó a personal académico en educación a distancia; estos antecedentes no equivalen a una validación del instrumento en los estudiantes de la UNACH.

Tabla 1. Ponderaciones de frecuencia, intensidad e interferencia del CMDQ.

Frecuencia	Puntuación	Intensidad	Puntuación	Interferencia	Puntuación
Nunca	0	Ligeramente incómodo	1	No	1
1-2 veces por semana	1.5	Moderadamente incómodo	2	Interfiere ligeramente	2
3-4 veces por semana	3.5	Muy incómodo	3	Interfiere sustancialmente	3
Todos los días	5				
Varias veces al día	10				

Nota. Ponderaciones de frecuencia basadas en las instrucciones de Cornell University (s. f.). El producto permite graduar el malestar por región; no constituye por sí mismo una categoría diagnóstica.

Tabla 2. Escalas, recodificación, clasificación y codificación de variables del CVS-Q.

Bloque	Dimensión o variable	Categoría o entrada	Puntuación o código
CVS-Q frecuencia e intensidad	Frecuencia	Nunca	0
CVS-Q frecuencia e intensidad	Intensidad	Moderada	1
CVS-Q frecuencia e intensidad	Frecuencia	Ocasionalmente	1
CVS-Q frecuencia e intensidad	Intensidad	Intensa	2
CVS-Q frecuencia e intensidad	Frecuencia	Frecuentemente o siempre	2
CVS-Q recodificación	Producto frecuencia × intensidad	0	0

Bloque	Dimensión o variable	Categoría o entrada	Puntuación o código
CVS-Q recodificación	Producto frecuencia × intensidad	1	1
CVS-Q recodificación	Producto frecuencia × intensidad	2	1
CVS-Q recodificación	Producto frecuencia × intensidad	4	2
Clasificación SVI	Sin SVI	Puntaje	<6
Clasificación SVI	Con SVI	Puntaje	≥6
Codificación de variables	Genero	Hombre	1
Codificación de variables	Género	Mujer	2
Codificación de variables	Puntaje CVS-Q	Sin SVI (puntaje <6)	0
Codificación de variables	Puntaje CVS-Q	Con SVI (puntaje ≥6)	1
Codificación de variables	Edad	18–20 años	1
Codificación de variables	Edad	21–23 años	2
Codificación de variables	Edad	> 23 años	3

Nota. Reglas de puntuación del CVS-Q según Seguí et al. (2015). Los códigos numéricos para género y grupos de edad son identificadores de categorías, no medidas de intensidad.

Procesamiento y análisis

Las respuestas se codificaron en Microsoft Excel 2016 y se procesaron con IBM SPSS Statistics 30. Se revisaron los registros para identificar errores de transcripción. Se utilizaron frecuencias absolutas y porcentajes, calculados como n/78 × 100, para describir las variables de la muestra, los síntomas visuales y las molestias por región. En los desgloses musculoesqueléticos por género, los denominadores fueron 50 hombres y 28 mujeres. Este análisis corresponde a estadística descriptiva (Field, 2018). Las 78 encuestas analizadas estaban completas; no se requirió imputar respuestas faltantes.

Se presenta la distribución completa de las 18 regiones corporales en una figura. Para describir por género las zonas más frecuentes se seleccionaron las regiones con molestias en al menos el 60 % de la muestra. Este umbral se utilizó como criterio de síntesis descriptiva y no como un punto de corte validado de gravedad o riesgo.

La descripción del SVI se basa en 66 casos positivos y 12 negativos. Para explorar su asociación con género se construyó una tabla 2×2: hombres, 41 con SVI y 9 sin SVI; mujeres, 25 con SVI y 3 sin SVI. Se utilizó la prueba exacta bilateral de Fisher, porque una de las cuatro frecuencias esperadas fue inferior a 5 (4,31). Como medida de magnitud de asociación se calculó V de Cramer a partir del estadístico de Pearson sin corrección de continuidad. Se adoptó un nivel de significación de 0,05 y se interpretaron los resultados dentro de las restricciones del muestreo no probabilístico (Field, 2018).

3. RESULTADOS

Características de la muestra

La muestra incluyó 50 hombres (64,10 %) y 28 mujeres (35,90 %). El grupo de 21–23 años reunió 42 participantes (53,85 %), seguido del grupo de 18–20 años con 28 (35,90 %) y el de mayores de 23 años con 8 (10,26 %). La Tabla 3 resume estas características.

Tabla 3. Características sociodemográficas de los participantes.

Variable	Categoría	n	%
Género	Masculino	50	64,10 %
	Femenino	28	35,90 %
Edad	18 - 20 años	28	35,90 %
	21 - 23 años	42	53,85 %
	> 23 años	8	10,26 %

Nota. N = 78. Las diferencias mínimas al sumar porcentajes se deben al redondeo.

Molestias musculoesqueléticas

El cuello presentó la mayor frecuencia de molestias, con 70 estudiantes (89,74 %). Le siguieron la espalda baja, con 59 (75,64 %); la espalda superior, con 56 (71,79 %); y el hombro derecho, con 51 (65,38 %). La Figura 2 muestra todas las regiones evaluadas. Estas cifras describen síntomas autoinformados y no la incidencia de enfermedades musculoesqueléticas.

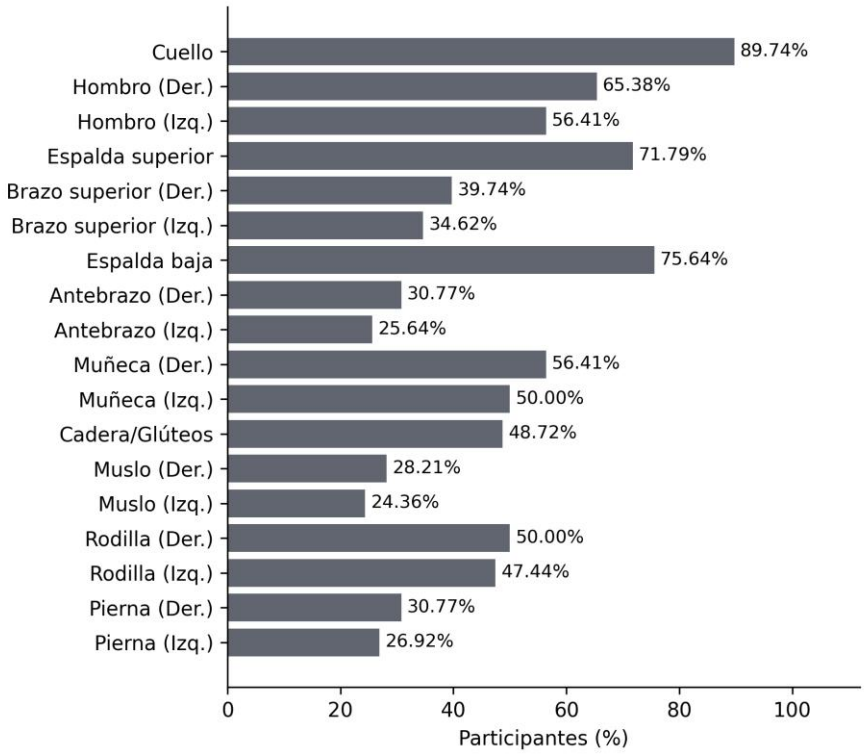


Fig. 2. Frecuencia de molestias musculoesqueléticas por región corporal.

Nota. N = 78. Las regiones no son mutuamente excluyentes: un estudiante puede reportar molestias en más de una zona.

La Tabla 4 presenta las regiones con una frecuencia igual o superior al 60 %. Las mujeres reportaron porcentajes descriptivamente mayores de molestias en cuello y hombro derecho; los

hombres, en espalda baja y superior. Estas diferencias no se someten a una prueba inferencial en este análisis y no demuestran un efecto independiente del género.

Tabla 4. Distribución de las principales molestias musculoesqueléticas según género.

Región corporal	Hombre n (%)	Mujer n (%)	Total n (%)
Cuello	44 (88,0%)	26 (92,9%)	70 (89,7%)
Espalda baja	39 (78,0%)	20 (71,4%)	59 (75,6%)
Espalda superior	39 (78,0%)	17 (60,7%)	56 (71,8%)
Hombro derecho	30 (60,0%)	21 (75,0%)	51 (65,4%)

Nota. Porcentajes dentro de cada grupo: hombres, n = 50; mujeres, n = 28. Porcentajes totales calculados sobre N = 78.

Síntomas visuales y clasificación del SVI

El ardor ocular fue el síntoma visual más frecuente, con 72 estudiantes (92,31 %), seguido del dolor de cabeza, con 61 (78,21 %); el lagrimeo, con 54 (69,23 %); y el dolor ocular, con 52 (66,67 %). La Figura 3 presenta la distribución de los 16 síntomas. Estas frecuencias individuales no deben confundirse con el número de casos positivos para SVI, que depende de la puntuación total del cuestionario.

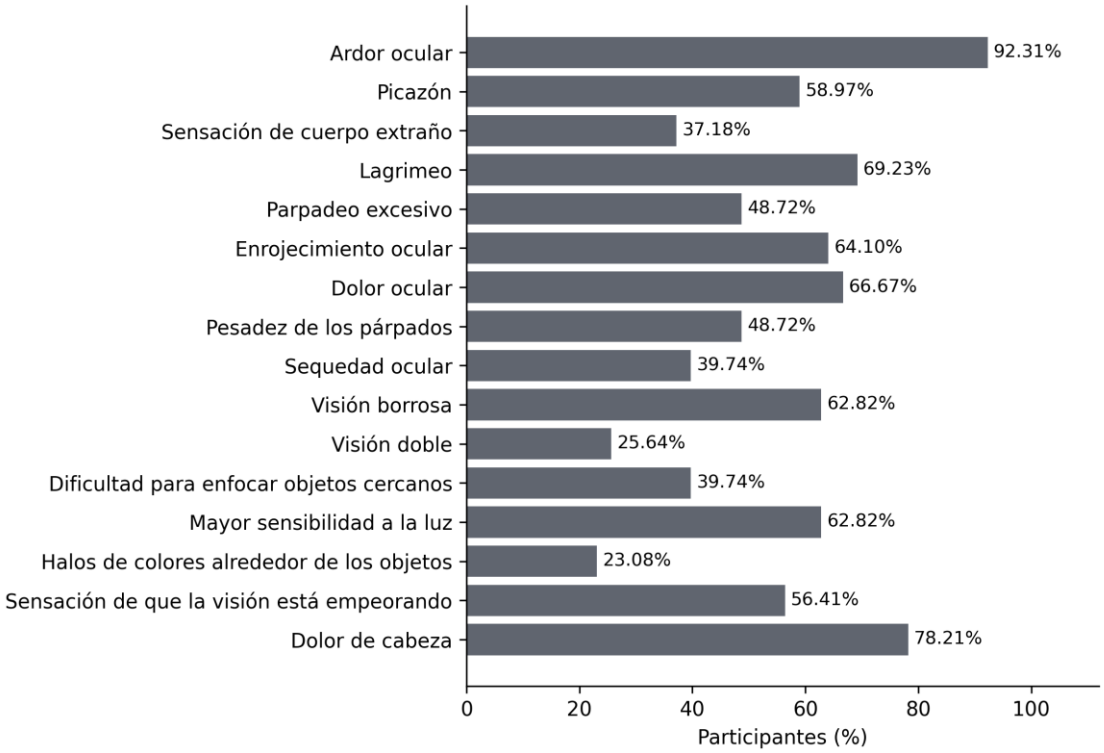


Fig. 3. Frecuencia de los síntomas visuales evaluados mediante el CVS-Q.

Nota. N = 78. Los síntomas no son mutuamente excluyentes.

La clasificación del CVS-Q identificó 66 estudiantes con SVI (84,62 %) y 12 sin SVI (15,38 %), de acuerdo con el criterio de seis o más puntos. La Figura 4 representa esta distribución.

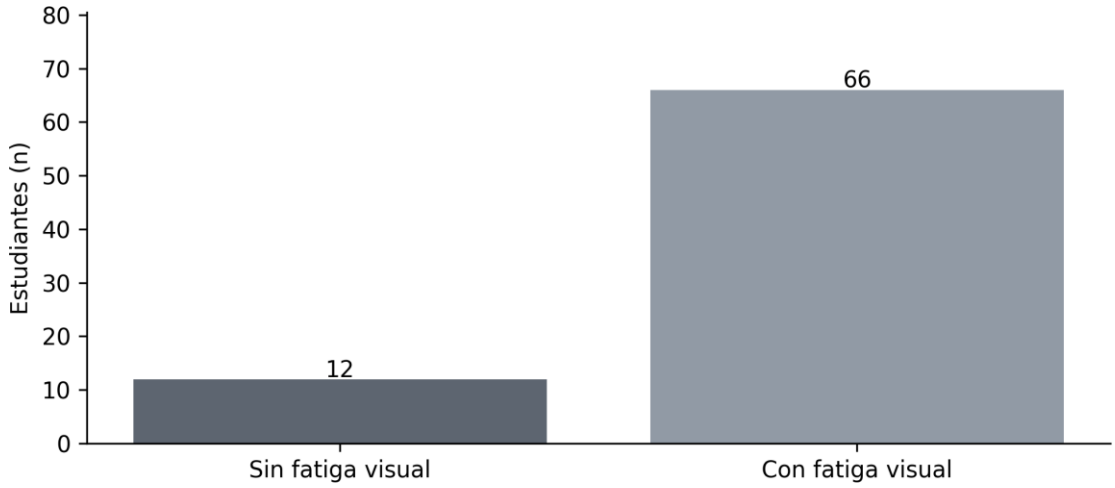


Fig. 4. Distribución de estudiantes con y sin SVI según el CVS-Q.

Nota. N = 78; con SVI, n = 66; sin SVI, n = 12.

Asociación exploratoria entre género y SVI

De los 50 hombres, 41 presentaron SVI (82,00 %); de las 28 mujeres, 25 presentaron SVI (89,29 %). La Tabla 5 presenta los casos y no casos por grupo. La prueba exacta bilateral de Fisher no detectó una asociación estadísticamente significativa en esta muestra ($p = 0,521$). El estadístico de Pearson sin corrección fue $\chi^2(1) = 0,732$ y V de Cramer fue 0,097. Estos resultados no demuestran ausencia de relación ni equivalencia entre hombres y mujeres.

Tabla 5. Distribución del SVI según género.

Género	Con SVI, n (%)	Sin SVI, n (%)	Total, n
Hombres	41 (82,00 %)	9 (18,00 %)	50
Mujeres	25 (89,29 %)	3 (10,71 %)	28
Total	66 (84,62 %)	12 (15,38 %)	78

Nota. Porcentajes dentro de cada género; en la fila Total, porcentajes sobre N = 78. Prueba exacta bilateral de Fisher: $p = 0,521$. V de Cramer = 0,097.

4. DISCUSIÓN

Los resultados muestran una elevada frecuencia de síntomas visuales y musculoesqueléticos en los participantes. La coexistencia de ambos conjuntos de molestias justifica una aproximación integrada a la ergonomía de las actividades académicas. Sin embargo, describirlos en una misma muestra no demuestra asociación estadística entre ambos ni que el uso de dispositivos sea su única causa.

La proporción de casos positivos para SVI fue del 84,62 %. Los estudios universitarios de Altalhi et al. (2020) y Cantó-Sancho et al. (2021) también documentaron síntomas visuales frecuentes. La comparación debe considerar las diferencias en población, selección, definición de caso y exposición; por ello, las diferencias entre porcentajes de distintos estudios no se interpretan como aumentos temporales ni como efectos del contexto nacional.

El predominio de ardor ocular y cefalea es compatible con el conjunto de manifestaciones descritas por Kaur et al. (2022) y Sheppard y Wolffsohn (2018). Aunque las alteraciones del parpadeo se han estudiado en relación con la fatiga visual digital, no se midieron en esta investigación, por lo que no pueden presentarse como un mecanismo observado en los participantes (Lapa et al., 2023).

El cuello y la espalda baja concentraron las molestias musculoesqueléticas más frecuentes. Este patrón resulta consistente con la relevancia de esas regiones en el trabajo con computadoras descrita por Pattath y Webb (2022). Los estudios posturales de Yu et al. (2018) y de diseño de soportes de Ghadimi et al. (2023) aportan una explicación ergonómica plausible para futuras evaluaciones, pero aquí no se midieron ángulos articulares, mobiliario ni carga postural.

Aunque la frecuencia de SVI fue descriptivamente mayor en mujeres que en hombres, la prueba exacta no detectó asociación estadísticamente significativa. Con solo 12 participantes clasificados sin SVI, el análisis tiene precisión limitada y no permite descartar diferencias relevantes. Los factores vinculados a exposición, corrección óptica o condiciones de estudio pueden intervenir, como muestra la heterogeneidad de los estudios universitarios de Altalhi et al. (2020) y Cantó-Sancho et al. (2021). No se atribuye la diferencia observada a causas biológicas ni se interpreta V de Cramer como proporción de varianza explicada.

Las diferencias descriptivas por género en molestias corporales deben interpretarse con cautela. Zheng et al. (2022) analizaron perfiles de factores asociados al dolor cervical en estudiantes de ciencias de la salud, lo que muestra la necesidad de considerar condiciones de estudio y otros factores. Sus resultados no permiten atribuir las diferencias observadas en esta muestra a una característica biológica ni extrapolar perfiles de riesgo entre carreras.

El uso del CMDQ en personal académico durante educación a distancia documentado por Aydın (2023) muestra su utilidad para describir malestar en contextos educativos. No obstante, el significado de sus puntuaciones depende de la versión empleada. La validación alemana de Kreuzfeld et al. (2016) y las instrucciones de Cornell University (s. f.) respaldan la necesidad de especificar la adaptación y evitar tratar el cuestionario como una herramienta diagnóstica.

Como implicación práctica, las frecuencias observadas pueden orientar una evaluación más detallada de puestos de estudio, pausas, legibilidad de pantallas y acceso a valoración visual cuando corresponda. Las recomendaciones deben adaptarse a las tareas académicas y evaluarse prospectivamente; el presente trabajo no probó la eficacia de una intervención. La literatura sobre fatiga visual y diseño de equipos ofrece criterios para elaborar y estudiar esas medidas (Ghadimi et al., 2023; Kaur et al., 2022).

Limitaciones

El muestreo no probabilístico por conveniencia y la inclusión de tres semestres limitan la representatividad. Los resultados corresponden a los 78 participantes y no deben extrapolarse a los 285 estudiantes ni a otras carreras. El diseño transversal impide establecer temporalidad y causalidad, como ocurre con este tipo de estudios observacionales (Setia, 2016).

El autoinforme puede introducir sesgos de recuerdo y de percepción. No se realizó una evaluación clínica de los síntomas ni una medición objetiva de la exposición. La información presentada no permite controlar horas de pantalla, pausas, condiciones ópticas, actividad física, ergonomía del puesto u otros factores de confusión. El análisis por género es exploratorio y no ajusta por posibles factores de confusión. No se evaluó la asociación del SVI con la edad. La magnitud de las frecuencias debe interpretarse dentro de estas restricciones.

5. CONCLUSIONES

En los 78 estudiantes evaluados se identificaron 66 casos positivos de SVI según el CVS-Q (84,62 %) y 12 negativos (15,38 %). Los síntomas visuales individuales más frecuentes fueron ardor ocular, dolor de cabeza, lagrimeo y dolor ocular.

Las molestias musculoesqueléticas se concentraron en cuello, espalda baja, espalda superior y hombro derecho. Su distribución por género mostró diferencias descriptivas que no constituyen evidencia de un efecto independiente de esa variable.

La caracterización conjunta aporta información local para priorizar evaluaciones ergonómicas y de salud visual. Los resultados no establecen causalidad, relación entre dosis de exposición y síntomas, ni una asociación del SVI con la edad. En el análisis exploratorio por género no se detectó una asociación estadísticamente significativa, lo que no demuestra equivalencia entre los grupos. Estudios posteriores deberán ampliar la selección de participantes, cuantificar la exposición y evaluar medidas preventivas con diseños apropiados.

6. DECLARACIÓN DE ÉTICA Y CONSENTIMIENTO INFORMADO

La participación fue voluntaria y se obtuvo consentimiento informado físico y escrito. Para el procesamiento y análisis se utilizaron datos anonimizados, preservando la confidencialidad de la información de los participantes.

7. FINANCIACIÓN

La investigación se financió con recursos propios del autor, sin financiación externa.

8. CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no tienen conflictos de intereses económicos, académicos, institucionales o personales que hayan influido en la realización o presentación de esta investigación.

9. CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

Las contribuciones declaradas por los autores se presentan según las funciones de la taxonomía CRediT en la siguiente matriz.

Contribución	**Taipe J.**	**Cabezas E.**
Conceptualización	X	X
Análisis formal	X	X
Adquisición de fondos	X	
Investigación	X	X
Metodología	X	X
Administración del proyecto	X	X
Recursos	X	
Redacción – borrador original	X	X
Redacción – revisión y edición	X	X

10. DECLARACIÓN SOBRE USO DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA

Sin uso de IA y los autores tienen la responsabilidad por la exactitud de los datos, la pertinencia de las fuentes, la interpretación de los resultados y el contenido final.

11. REFERENCIAS

Altalhi, A., Khayyat, W., Khojah, O., Alsalmi, M., & Almarzouki, H. (2020). Computer vision syndrome among health sciences students in Saudi Arabia: Prevalence and risk factors. *Cureus, 12*(2), e7060. https://doi.org/10.7759/cureus.7060

Aydın, A. (2023). Examination of musculoskeletal system disorders and ergonomic conditions in the work environment of academics providing distance education during the COVID-19 pandemic: Controlled study. *Medical Science Monitor, 29*, e939901. https://doi.org/10.12659/MSM.939901

Cantó-Sancho, N., Sánchez-Brau, M., Ivorra-Soler, B., & Seguí-Crespo, M. (2021). Computer vision syndrome prevalence according to individual and video display terminal exposure characteristics in Spanish university students. *International Journal of Clinical Practice, 75*(3), e13681. https://doi.org/10.1111/ijcp.13681

Cornell University. (s. f.). *Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaires (CMDQ)*. Recuperado el 5 de noviembre de 2026, de https://ergo.human.cornell.edu/ahmsquest.html

Field, A. (2018). *Discovering statistics using IBM SPSS Statistics* (5th ed.). SAGE Publications.

Ghadimi, H., Garosi, E., Izadi Laybidi, M., & Ghasemi, M. S. (2023). Ergonomic design and assessment of an adjustable laptop stand used in the typing task. *Medical Journal of the Islamic Republic of Iran, 37*, 139. https://doi.org/10.47176/mjiri.37.139

Kaur, K., Gurnani, B., Nayak, S., Deori, N., Kaur, S., Jethani, J., Singh, D., Agarkar, S., Hussaindeen, J. R., Sukhija, J., & Mishra, D. (2022). Digital eye strain—A comprehensive review. *Ophthalmology and Therapy, 11*, 1655–1680. https://doi.org/10.1007/s40123-022-00540-9

Kreuzfeld, S., Seibt, R., Kumar, M., Rieger, A., & Stoll, R. (2016). German version of the Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaire (CMDQ): Translation and validation. *Journal of Occupational Medicine and Toxicology, 11*, Article 13. https://doi.org/10.1186/s12995-016-0100-2

Lapa, I., Ferreira, S., Mateus, C., Rocha, N., & Rodrigues, M. A. (2023). Real-time blink detection as an indicator of computer vision syndrome in real-life settings: An exploratory study. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 20*(5), 4569. https://doi.org/10.3390/ijerph20054569

Pattath, P., & Webb, L. (2022). Computer-usage and associated musculoskeletal discomfort in college students. *Work, 73*(1), 327–334. https://doi.org/10.3233/WOR-210523

Seguí, M. del M., Cabrero-García, J., Crespo, A., Verdú, J., & Ronda, E. (2015). A reliable and valid questionnaire was developed to measure computer vision syndrome at the workplace. *Journal of Clinical Epidemiology, 68*(6), 662–673. https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2015.01.015

Setia, M. S. (2016). Methodology series module 3: Cross-sectional studies. *Indian Journal of Dermatology, 61*(3), 261–264. https://doi.org/10.4103/0019-5154.182410

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

Yu, Z., James, C., Edwards, S., & Snodgrass, S. J. (2018). Differences in posture kinematics between using a tablet, a laptop, and a desktop computer in sitting and in standing. *Work, 61*(2), 257–266. https://doi.org/10.3233/WOR-182796

Zheng, B., Zheng, L., Li, M., Lin, J., Zhu, Y., Jin, L., You, R., Gao, Y., Liu, X., & Wang, S. (2022). Sex differences in factors associated with neck pain among undergraduate healthcare students: A cross-sectional survey. *BMC Musculoskeletal Disorders, 23*, Article 842. https://doi.org/10.1186/s12891-022-05782-z