



# Síndrome visual informático en trabajadores de un centro de atención oftalmológica en Perú

## *Computer visual syndrome in workers at an eye care center in Peru*

Claudia M. Sánchez-Huamash<sup>1,2,a,b</sup>, Raúl Navarro-Figueroa<sup>1,c</sup>, Asami Kawaguchi-Nakamatsu<sup>1,d</sup>

<sup>1</sup> Instituto Nacional de Oftalmología - INO «Dr. Francisco Contreras Campos», Lima, Perú.

<sup>2</sup> Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima, Perú.

<sup>a</sup> Licenciada Tecnóloga Médico en Terapia Física y Rehabilitación.

<sup>b</sup> Magíster en Informática Biomédica en Salud Global

<sup>c</sup> Médico oftalmólogo

<sup>d</sup> Médico cirujano

### Correspondencia

Claudia María Sánchez-Huamash  
claudia.sanchez.huamash@gmail.com

Recibido: 02/10/2024

Arbitrado por pares

Aprobado: 11/12/2024

Citar como: Sánchez-Huamash CM, Navarro-Figueroa R, Kawaguchi-Nakamatsu A. Síndrome visual informático en trabajadores de un centro de atención oftalmológica en Perú. *Acta Med Peru.* 2024;41(4):278-85. doi: 10.35663/amp.2024.414.3304.

Este es un artículo Open Access publicado bajo la licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional. (CC-BY 4.0)



### RESUMEN

**Objetivo:** Estimar la frecuencia de síndrome visual informático (SVI) en trabajadores de un centro de atención oftalmológica en Perú. Además, el objetivo secundario fue explorar los factores asociados al SVI en dichos trabajadores. **Materiales y métodos:** Estudio transversal descriptivo, desarrollado durante febrero y marzo del 2024, en 240 trabajadores de un centro oftalmológico en Perú. La variable principal fue el SVI y fue evaluada con el cuestionario sobre síndrome visual informático (C-SVI). **Resultados:** La mediana de horas de uso diario de dispositivos electrónicos en el trabajo fue siete horas (rango intercuartílico de 5,5 a 8 h). El 50,8% de los trabajadores tuvo SVI. La prevalencia de SVI en varones fue 32% menor en comparación con la prevalencia de SVI en las mujeres (RPa=0,68; IC 95%= 0,52 a 0,90; p=0,007). Por cada hora de trabajo a la semana, la prevalencia de SVI disminuyó en 2% (RPa=0,98; IC 95%=0,950 a 0,998; p=0,031). Los trabajadores que tenían alguna enfermedad oftalmológica presentaron 31% mayor prevalencia de SVI que aquellos que no la padecían (RPa=1,31; IC 95%= 1,03 a 1,66; p=0,027). **Conclusiones:** Alrededor de la mitad de los trabajadores del centro de atención oftalmológica presenta SVI, ser varón y trabajar más horas a la semana se asocia con menor SVI, pero presentar una enfermedad oftalmológica se asocia con mayor SVI.

**Palabras clave:** Astenopia; Trastornos de la visión; Salud laboral; Personal de salud; Personal administrativo (Fuente: DeCS-BIREME).

## ABSTRACT

**Objective:** To estimate the frequency of computer vision syndrome (CVS) in workers of an ophthalmologic care center in Peru. The secondary objective was to explore factors associated with CVS in these workers. **Materials and methods:** This is a descriptive cross-sectional study, which was performed during February and March 2024, in 240 workers of an ophthalmologic center in Peru. The main variable was CVS and it was assessed using the Computer Vision Syndrome Questionnaire (CVS-Q). **Results:** The median number of hours of daily use of electronic devices at work was 7 hours (interquartile range 5.5 to 8 hours). Nearly fifty-one percent (50.8%) of workers had CVS. The prevalence of CVS in men was 32% lower compared to the prevalence of CVS in women (aPR=0.68; 95% CI= 0.52 to 0.90; p=0.007). For each hour of work per week, the prevalence of SVI decreased by 2% (PRa=0.98; 95% CI= 0.950 to 0.998; p=0.031). Workers who had ophthalmologic disease had a 31% higher prevalence of SVI than those who did not (PRa=1.31; 95% CI= 1.03 to 1.66; p=0.027). **Conclusions:** About half of the workers in eye care centers have SVI, being male and working more hours per week is associated with lower SVI, but having underlying eye disease is associated with higher SVI.

**Keywords:** Asthenopia; Vision disorders; Occupational health, Health personnel, Administrative personnel (Source: MeSH-NLM).

## INTRODUCCIÓN

El uso de dispositivos electrónicos, como computadoras o celulares, ha aumentado en los últimos años <sup>[1]</sup>. Además, la pandemia de COVID-19 provocó mayor uso de la tecnología para la atención sanitaria, gestión, y capacitación al personal de salud <sup>[2]</sup>. En el Perú se modificó el marco legal para la implementación de los servicios de telesalud y existe la necesidad de mejorar la infraestructura de los sistemas de información, la interoperabilidad de los registros médicos electrónicos y el desarrollo de la telemedicina como estrategia para lograr que los servicios de salud sean accesibles y oportunos a la población <sup>[3]</sup>. Por lo que el uso de dispositivos electrónicos seguirá aumentando.

Sin embargo, el uso de dispositivos electrónicos con pantallas de visualización de datos ocasiona alteraciones de salud que pueden diferenciarse en tres grupos: visuales, musculoesqueléticas y psicosociales <sup>[4]</sup>. La principal consecuencia de las alteraciones visuales es la fatiga visual, que se asocia a síntomas como ardor, dolor, ojos secos, mayor sensibilidad a la luz, entre otros; a todo este conjunto de síntomas asociados con el uso de dispositivos electrónicos se le denomina síndrome visual informático (SVI) <sup>[4,5]</sup>. Según la Asociación Americana de Optometría se define como, «un conjunto de signos y síntomas oculares y visuales relacionados con el uso de dispositivos electrónicos durante un tiempo prolongado, como computadoras, televisores, *tablets* y celulares» <sup>[6]</sup>.

Una revisión sistemática reportó una prevalencia de SVI de 69% y un rango en adultos que varía de 35,2 a 97,3% <sup>[7]</sup>; sin embargo, la mayoría de investigaciones se desarrollaron en trabajadores de oficina, informática, tecnología o de banco, o también en estudiantes, y son pocos los estudios en trabajadores de salud <sup>[7,8]</sup>. Algunas investigaciones han reportado que alrededor del 57% de los trabajadores de salud tiene SVI <sup>[9,10]</sup>; no obstante, en el Perú se ha encontrado investigaciones en estudiantes universitarios <sup>[11,12]</sup>, docentes <sup>[13]</sup>, pero no en trabajadores de salud, menos aun de un centro oftalmológico, donde se estima que la vigilancia médico-

ocupacional de patologías oftalmológicas debería desarrollarse. Por otro lado, las condiciones ambientales, patrones de trabajo y hábitos en el uso de dispositivos electrónicos pueden variar de una institución a otra, inclusive entre países, por lo que, una investigación local permitirá elaborar estrategias de prevención y tratamiento específicos para los trabajadores de salud. Por ello, el objetivo general del estudio fue estimar la frecuencia de SVI en trabajadores de un centro de atención oftalmológico en Perú; el objetivo secundario fue explorar los factores asociados al SVI en dichos trabajadores.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Estudio transversal descriptivo desarrollado en febrero y marzo del 2024. La población de estudio estuvo conformada por 637 trabajadores del Instituto Nacional de Oftalmología - INO «Dr. Francisco Contreras Campos». Los criterios de inclusión fueron trabajadores que utilicen dispositivos electrónicos con pantallas de visualización de datos en el trabajo. Los criterios de exclusión fueron trabajadores con antecedentes de cirugía oftalmológica, enfermedades sistémicas con complicaciones oculares y que actualmente estén recibiendo tratamiento oftalmológico. El tamaño de muestra fue de 240 participantes; el cálculo se realizó en el programa Open Epi, considerando una población de 637, una frecuencia esperada de SVI del 50% y un nivel de confianza del 95%. El muestreo fue no probabilístico por conveniencia, se recorrió todas las áreas accesibles de la institución y se invitó a los trabajadores presentes a participar del estudio, aquellos que tenían disponibilidad para completar el cuestionario y cumplían los criterios de selección ingresaron al estudio

La variable principal fue el SVI, mientras que las variables secundarias fueron el sexo, edad, profesión, horario de trabajo, horas de trabajo a la semana, horas de uso diario de dispositivos electrónicos en el trabajo, uso de computadora de escritorio o *laptop* fuera del trabajo, horas uso diario de computadora de escritorio o *laptop* fuera del trabajo y enfermedad oftalmológica

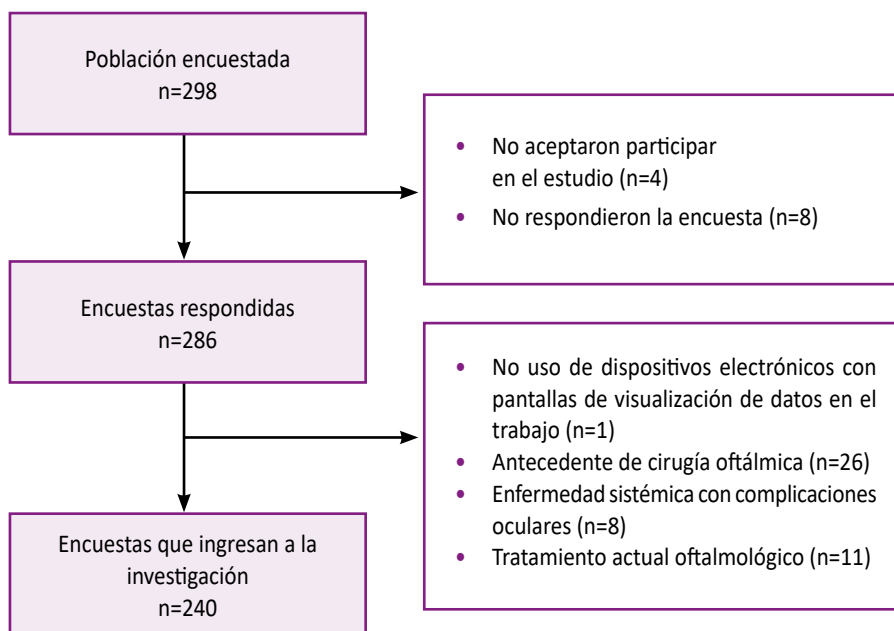


Figura 1. Flujograma de participantes.

(errores refractivos, presbicia, ojo seco, glaucoma, pterigión, catarata, entre otros).

Se usó un «Cuestionario de datos generales» para recolectar las variables secundarias y el Computer Vision Syndrome Questionnaire (CVS-Q) para medir el SVI. El CSV-Q es un cuestionario autoadministrado que evalúa los síntomas asociados al SVI, tiene 16 ítems y valora la frecuencia y la intensidad de cada uno de los síntomas. Se multiplica la frecuencia e intensidad de cada uno de los síntomas y se codifica considerando 0 = 0; 1 o 2 = 1, y 4 = 2. Si el puntaje es igual o mayor a 6 puntos se considera que el participante presenta SVI. La versión original reportó aceptables propiedades psicométricas<sup>[14]</sup>. En el Perú se adaptó el CSV-Q para aplicarlo en personal administrativo<sup>[15]</sup> y, posteriormente, en personal de salud<sup>[16]</sup>, reportando evidencias de validez y confiabilidad.

El protocolo de investigación fue revisado y aprobado por el Comité Institucional de Ética en Investigación del Instituto Nacional de Oftalmología - INO «Dr. Francisco Contreras Campos». Se realizó el consentimiento informado antes de recolectar los datos, solo los que aceptaron participar ingresaron a la investigación, de ser el caso, los participantes tuvieron el derecho de retirarse del estudio; no existió riesgo mayor al de la vida diaria, el beneficio que obtuvieron los participantes fue conocer el resultado de la aplicación del CVS-Q y, en caso de presentar SVI, se les recomendó que sean evaluados por un especialista. Se aseguró la confidencialidad de los datos, se asignó un código a cada participante al que solo los investigadores tuvieron acceso. Los resultados de la investigación no permitieron identificar a los participantes.

El análisis estadístico se realizó en el programa Stata versión 15. Las variables cualitativas se resumieron a través de frecuencias absolutas y porcentajes, mientras que las numéricas a través de mediana y rango intercuartílico (RIQ). Para el análisis bivariado entre el SVI y otras variables cualitativas se usó la prueba chi cuadrado y prueba exacta de Fisher, mientras que para el análisis del SVI y las variables numéricas la prueba U de Mann Whitney. Adicionalmente, se calcularon razones de prevalencias crudas y ajustadas mediante la regresión de Poisson con varianzas profundas. Se usó el estadístico Shapiro Wilk para evaluar la distribución de las variables numéricas y se consideró un nivel de significancia del 0,05.

## RESULTADOS

Se invitó a 298 trabajadores, de los cuales 286 completaron la encuesta, de estos, 240 cumplieron los criterios de selección e ingresaron a la investigación (Figura 1).

El 54,2% de los trabajadores eran mujeres y la mediana de edad fue 39 años (RIQ = 31 a 49 años). El 51,3% fue personal administrativo y el horario de trabajo más frecuente fue el de mañana (78,3%). La mediana de horas de trabajo a la semana y horas de uso diario de dispositivos electrónicos en el trabajo fue 40 (RIQ = 36 a 45 h) y 7 (RIQ = 5,5 a 8 h), respectivamente, (Tabla 1).

El 35% tuvo alguna enfermedad oftalmológica, de los cuales el 75% reportó tener algún error de refracción, el 15,5% presbicia, el 8,3% ojo seco, el 6% glaucoma, el 3,6% pterigión, el 2% catarata, el 6% otras enfermedades y el 6% no precisó el tipo de enfermedad oftalmológica. Además, el 50,8% presentó SVI (Tabla 2)

**Tabla 1.** Características sociodemográficas y laborales de los trabajadores del centro oftalmológico

Variables	N = 240	
	n	%
Sexo		
Femenino	130	54,2
Masculino	110	45,8
Edad (años)*	39	31 a 49
Profesión		
Personal administrativo	123	51,3
Técnico	38	15,8
Médico	18	7,5
Enfermero	18	7,5
Tecnólogo médico	20	8,3
Otros	23	9,6
Horario de trabajo		
Mañana	188	78,3
Tarde	16	6,7
Turnos rotativos sin noches	14	5,8
Turnos rotativos con noches	11	4,6
Otros	11	4,6
Horas de trabajo a la semana*	40	36 a 45
Horas de uso diario de dispositivos electrónicos en el trabajo*	7	5,5 a 8
Uso de computadora fuera del trabajo		
No	71	29,6
Sí	169	70,4
Horas de uso diario de computadora fuera del trabajo* (n = 169)	2	2 a 4

\* Mediana y rango intercuartílico

**Tabla 2.** Características de salud de los trabajadores del centro oftalmológico

Variables	N = 240	
	n	%
Enfermedad oftalmológica*		
No	156	65
Sí	84	35
Síndrome visual informático		
No	118	49,2
Sí	122	50,8

\* Errores refractivos, presbicia, ojo seco, glaucoma, pterigión, catarata, entre otros.

Se encontró asociación estadísticamente significativa entre el SVI con el sexo ( $p < 0,001$ ) y enfermedad oftalmológica ( $p = 0,025$ ), (Tabla 3).

La prevalencia de SVI en varones fue 32% menor en comparación con la prevalencia de SVI en las mujeres (RPa=0,68; IC 95%= 0,52 a 0,90;  $p = 0,007$ ). Por cada hora de trabajo a la semana, la prevalencia de SVI disminuyó en 2% (RPa=0,98; IC 95%= 0,950 a 0,998;  $p = 0,031$ ). Además, los trabajadores que tenían alguna enfermedad oftalmológica presentaron 31% mayor prevalencia de SVI que aquellos que no la padecían (RPa=1,31; IC 95%= 1,03 a 1,66;  $p = 0,027$ ), (Tabla 4).

## DISCUSIÓN

El 50,8% de los trabajadores, personal de salud y administrativo del centro de atención oftalmológico del Perú presentó SVI, lo que coincide con otros estudios desarrollados solo en personal de salud, cuya frecuencia fue 56,9%<sup>[9]</sup> y 56,8%<sup>[10]</sup>. Sin embargo, el porcentaje de SVI es inferior al de una investigación cuya población estuvo conformada por operadores de computadoras de un hospital (92,4%)<sup>[17]</sup>, también a lo reportado en estudiantes de medicina (95%)<sup>[18]</sup> y en personal de una universidad médica (81,2%)<sup>[19]</sup>. A pesar de que en otros estudios el porcentaje de SVI es mayor cuando la población incluye personal administrativo, estudiantes u otros trabajadores, la frecuencia de SVI en este estudio fue menor, esto se explicaría debido a que se desarrolló en un centro oftalmológico especializado cuya promoción de la salud visual cobra mayor relevancia que en otras instituciones, o también por variaciones metodológicas de los estudios, como la diversidad en la definición para determinar un caso.

Otros términos como astenopia, fatiga visual o vista cansada se refieren al mismo constructo que SVI. El uso de dispositivos electrónicos con pantallas de visualización de datos se relaciona con esfuerzos de acomodación, disminución de la frecuencia de parpadeo y aumento de la evaporación de la película lagrimal, lo que puede generar malestar en los ojos<sup>[20]</sup>. Para evitar el SVI se recomienda manejar el ojo seco, el error refractivo y la presbicia, y la incorporación de pausas regulares en la pantalla para controlar la vergencia y acomodación<sup>[21]</sup>. También se ha reportado que la exposición a la luz azul de los dispositivos electrónicos puede ser dañina para la retina; sin embargo, una revisión sistemática ha indicado que no hay consenso en los resultados y ha sugerido que se desarrollen investigaciones de alta calidad metodológica para evaluar los efectos de los lentes que bloquean la luz azul<sup>[22]</sup>.

El ojo seco se relaciona con alteraciones de las características del parpadeo, influencias ambientales y el ángulo de la mirada; por ello, se sugiere el entrenamiento del parpadeo<sup>[23]</sup>; tener oficinas con baja humedad; regular el uso de ventiladores o aire acondicionado y que los conductos se encuentren limpios<sup>[24]</sup>, así como un ángulo de la mirada de 30° a 45° por debajo de la línea horizontal y con la mirada hacia el centro de la pantalla, ya que en caso contrario, una mayor superficie ocular queda expuesta

**Tabla 3.** Síndrome visual informático en trabajadores del centro oftalmológico según características sociodemográficas, laborales y de salud

Variables	Síndrome visual informático				p
	No (n = 118)		Sí (n = 122)		
	n	%	n	%	
<b>Sexo*</b>					
Femenino	50	38,5	80	61,5	<0,001
Masculino	68	61,8	42	38,2	
Edad (años) <sup>†</sup>	40	32 a 50	39	31 a 47	0,442
<b>Profesión*</b>					
Personal administrativo	61	49,6	62	50,4	0,985
Técnico	18	47,4	20	52,6	
Médico	10	55,6	8	44,4	
Enfermero	9	50	9	50	
Tecnólogo médico	10	50	10	50	
Otros	10	43,5	13	56,5	
<b>Horario de trabajo*</b>					
Mañana	91	48,4	97	51,6	0,117
Tarde	9	56,3	7	43,8	
Turnos rotativos sin noches	6	42,9	8	57,1	
Turnos rotativos con noches	3	27,3	8	72,7	
Otros	9	81,8	2	18,2	
Horas de trabajo a la semana <sup>‡</sup>	40	36 a 48	40	36 a 44	0,126
Horas de uso diario de dispositivos electrónicos en el trabajo <sup>‡</sup>	6.4	2,6	6.7	2,1	0,462
<b>Enfermedad oftalmológica*</b>					
No	85	54,5	71	45,5	0,025
Sí	33	39,3	51	60,7	

\* Prueba chi cuadrado

† Prueba U de Mann Whitney

‡ Prueba T de Student para varianzas desiguales

a los efectos de la evaporación de la película lagrimal [25,26]. Para el manejo del error refractivo y la presbicia, es necesario que los empleadores ofrezcan a sus trabajadores usuarios de dispositivos electrónicos un examen ocular completo junto con gafas para uso en pantalla [27,28]. Por último, es importante promover descansos breves y frecuentes como la regla de 20-20-20 (descanso de 20 s cada 20 min para ver un objeto distante a 20 pies) para relajar las respuestas acomodativas y de vergencia, y atenuar los síntomas astenópicos [29,30].

El porcentaje de SVI fue mayor en mujeres que en varones (61,5% versus 38,2%), similar a un estudio que incluyó a personal de salud [10] y personal de una universidad médica [19]. Estas diferencias se pueden atribuir a los efectos de factores importantes para la regulación de la superficie ocular y los tejidos anexos tales como los esteroides sexuales, hormonas hipotalámicas-pituitarias, glucocorticoides, insulina, factor de

crecimiento similar a la insulina 1, hormonas tiroideas, factores autosómicos específicos del sexo y epigenética [31]. No obstante, en otra investigación en personal de salud no se encontró relación entre ambas variables [9] o se reportó que los varones tienen mayor prevalencia de SVI [32]. Estas diferencias pueden deberse a que se usan distintos instrumentos de evaluación, así como que las poblaciones de estudio tengan características diferentes y con limitaciones para la generalización de los resultados.

Cuando mayor son las horas de trabajo a la semana el porcentaje de SVI disminuye. Estos resultados son contradictorios a una investigación en estudiantes de medicina donde se reportó que el SVI se asoció a mayor número de horas de estudio por día [18] y, a un estudio en trabajadores de una universidad donde no se encontró relación entre el SVI y las horas de trabajo al día [19]. Los estudiantes pueden experimentar más fatiga visual por una lectura continua y el uso intensivo de pantallas, en comparación

**Tabla 4.** Factores asociados al síndrome visual informático en trabajadores del centro oftalmológico

Variables	Síndrome visual informático					
	RP crudo	IC 95%	p	RP ajustado*	IC 95%	p
Sexo						
Femenino	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia
Masculino	0,62	0,47 a 0,82	<b>0,001</b>	0,68	0,52 a 0,90	<b>0,007</b>
Edad (años)	1,00	0,98 a 1,00	0,397	0,99	0,98 a 1,00	0,191
Profesión						
Personal administrativo	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia
Técnico	1,04	0,74 a 1,48	0,809	1,05	0,72 a 1,52	0,810
Médico	0,88	0,51 a 1,52	0,652	1,42	0,87 a 2,31	0,164
Enfermero	0,99	0,60 a 1,63	0,974	0,92	0,54 a 1,60	0,772
Tecnólogo médico	0,99	0,62 a 1,59	0,973	0,98	0,60 a 1,62	0,941
Otros	1,12	0,75 a 1,67	0,575	1,15	0,77 a 1,73	0,503
Horario de trabajo						
Mañana	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia
Tarde	0,85	0,48 a 1,50	0,573	0,90	0,56 a 1,46	0,680
Turnos rotativos sin noches	1,11	0,69 a 1,78	0,674	0,93	0,57 a 1,52	0,766
Turnos rotativos con noches	1,40	0,96 a 2,08	0,083	1,26	0,86 a 1,85	0,229
Otros	0,35	0,10 a 1,25	0,106	0,47	0,12 a 1,84	0,275
Horas de trabajo a la semana	0,98	0,96 a 0,99	<b>0,011</b>	0,98	0,95 a 0,998	<b>0,031</b>
Horas de uso diario de dispositivos electrónicos en el trabajo	1,02	0,97 a 1,08	0,462	1,04	0,98 a 1,10	0,245
Enfermedad oftalmológica						
No	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia
Sí	1,33	1,05 a 1,70	<b>0,020</b>	1,31	1,03 a 1,66	<b>0,027</b>

\* Razones de prevalencias (RP) ajustadas por todas las variables de la tabla a través de la regresión de Poisson con varianzas robustas

con otras ocupaciones que pueden realizar actividades más variadas. Las personas que trabajan más horas pueden tener pausas regulares y menor uso continuo de pantallas o mayor experiencia en la adaptación a sus entornos laborales. Por otro lado, las variables confusoras controladas pueden haber influenciado en los resultados.

Los trabajadores que tenían alguna enfermedad oftalmológica tuvieron mayor frecuencia de SVI que los que no la tenían (60,7% versus 45,5%). Una de las principales recomendaciones para evitar o controlar la fatiga visual es manejar los errores de refracción y la presbicia<sup>[21]</sup>, lo que tendría relación con que en este estudio el 75% haya reportado algún error de refracción y el 15,5% presbicia. Además, se ha encontrado relación entre el uso de lentes y una frecuencia alta de SVI<sup>[9,10]</sup>, esto se justifica porque uno de los principales tratamientos para los errores de refracción implica el uso de lentes<sup>[33,34]</sup>.

Este estudio tiene algunas limitaciones. Primero, los resultados podrían no ser generalizables a trabajadores de otros centros de

referencia oftalmológicos, debido a que la investigación no fue multicéntrica y el muestreo no fue probabilístico. Segundo, puede que los trabajadores hayan reportado en el CSV-Q síntomas que no estén relacionados al uso de la computadora, sino al tratamiento inadecuado de alguna enfermedad oftalmológica. Tercero, existe riesgo de sesgo de reporte debido a la subjetividad con la que los trabajadores pueden percibir y describir la frecuencia e intensidad de sus síntomas en el CSV-Q, afectando la estimación de la frecuencia de SVI.

Es importante asegurar condiciones laborales que promuevan la salud de los trabajadores puesto que ellos cumplen un rol importante en la calidad de los servicios de salud a la población, y si tuvieran alguna alteración de salud, su calidad de vida y rendimiento laboral podrían verse afectados, generar ausentismo laboral y costos significativos para los trabajadores o las instituciones médicas<sup>[35,36]</sup>. Este estudio concluye que alrededor de la mitad de los trabajadores del centro de atención oftalmológico presenta SVI, ser varón y trabajar más horas a la

semana se asocia con menor SVI, pero presentar una enfermedad oftalmológica se asocia con mayor SVI.

#### Contribuciones de autoría:

CMS: Concepción y diseño del manuscrito, recolección de datos, análisis e interpretación de los datos, redacción del manuscrito y la aprobación final del documento. RN: concepción y diseño del manuscrito, revisión crítica del manuscrito y la aprobación final del documento. AK: recolección de datos, revisión crítica del manuscrito y la aprobación final del documento.

#### Fuentes de financiamiento:

Autofinanciado

#### Conflicto de interés

No se declaran conflictos de interés.

## ORCID

Claudia María Sánchez-Huamash: <https://orcid.org/0000-0003-0110-1033>.

Raúl Navarro-Figueroa: <https://orcid.org/0009-0005-4150-9625>.

Asami Kawaguchi-Nakamatsu: <https://orcid.org/0009-0000-7024-7488>.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Instituto Nacional de Estadística e Informática. Estadísticas de las Tecnologías de la Información y Comunicación en los Hogares. Trimestre Abril-Mayo-Junio 2023. [Internet]. Lima: INEI; 2023 [citado 7 de noviembre de 2023]. Disponible en: <https://m.inei.gob.pe/biblioteca-virtual/boletines/tecnologias-de-la-informacion/1/#lista>
- Liu Z, Shi Y, Yang B. Open Innovation in Times of Crisis: An Overview of the Healthcare Sector in Response to the COVID-19 Pandemic. *J Open Innov Technol Mark Complex*. 2022;8(1):21. doi: 10.3390/joitmc8010021.
- Curioso WH, Coronel-Chucos LG, Henríquez-Suarez M. Integrating Telehealth for Strengthening Health Systems in the Context of the COVID-19 Pandemic: A Perspective from Peru. *Int J Environ Res Public Health*. 2023;20(11):5980. doi: 10.3390/ijerph20115980.
- González-Menéndez E, López-González MJ, González Menéndez S, García González G, Álvarez Bayona T. Principales consecuencias para la salud derivadas del uso continuado de nuevos dispositivos electrónicos con PVD. *Rev Esp Salud Pública*. 2020;93:e201908062.
- León Vázquez T, Piñón González JC, Álvarez Pérez J, León Vázquez T, Piñón González JC, Álvarez Pérez J. Alertas en salud sobre el uso de los dispositivos electrónicos y su impacto en el bienestar visual. *Rev Cuba Med*. 2022;61(3):e3140.
- American Optometric Association. Computer vision syndrome [Internet]. Washington, DC: AOA; 2023 [citado 7 de noviembre de 2023]. Disponible en: <https://www.aoa.org/healthy-eyes/eye-and-vision-conditions/computer-vision-syndrome?ss=y>
- Ccami-Bernal F, Soriano-Moreno DR, Romero-Robles MA, Barriga-Chambi F, Tuco KG, Castro-Díaz SD, et al. Prevalence of computer vision syndrome: A systematic review and meta-analysis. *J Optom*. 2024;17(1):100482. doi: 10.1016/j.optom.2023.100482.
- Sánchez DCS, Montenegro G, Gomez N, Giraldo E. Síndrome Visual Informático en trabajadores que usan computador. *Rev Colomb Salud Ocupacional*. 2021;11(1):e-7237. doi: 10.18041/2322-634X/rco.1.2021.7237.
- Artime Ríos EM, Sánchez Lasheras F, Suárez Sánchez A, Iglesias-Rodríguez FJ, Seguí Crespo M del M. Prediction of Computer Vision Syndrome in Health Personnel by Means of Genetic Algorithms and Binary Regression Trees. *Sensors*. 2019;19(12):2800. doi: 10.3390/s19122800.
- Artime-Ríos E, Suárez-Sánchez A, Sánchez-Lasheras F, Seguí-Crespo M. Computer vision syndrome in healthcare workers using video display terminals: an exploration of the risk factors. *J Adv Nurs*. 2022;78(7):2095-110. doi: 10.1111/jan.15140.
- Fernandez-Villacorta D, Soriano-Moreno AN, Galvez-Olortegui T, Agui-Santivañez N, Soriano-Moreno DR, Benites-Zapata VA. Síndrome visual informático en estudiantes universitarios de posgrado de una universidad privada de Lima, Perú. *Arch Soc Esp Oftalmol*. 2021;96(10):515-20. doi: 10.1016/j.oftal.2020.12.003.
- Meneses Castañeda RM, Ramos Rodríguez SL, Molfino Jaramillo C del C, Sánchez Miraval EL, Stein Montoros DF, Chávez Rodríguez LG. Síndrome visual informático en estudiantes de medicina en educación virtual de una universidad peruana durante el 2021. *Rev Fac Med Humana*. 2023;23(1):25-32. doi: 10.25176/rfmh.v23i1.5525.
- Estrada Araoz EG, Parichua Peralta JN, Gallegos Ramos NA, Velasquez Giersch L. Síndrome visual informático en docentes peruanos de educación básica durante la pandemia por covid-19. *Rev Univ Soc*. 2023;15(1):93-100.
- Seguí M, Cabrero-García J, Crespo A, Verdú J, Ronda E. A reliable and valid questionnaire was developed to measure computer vision syndrome at the workplace. *J Clin Epidemiol*. 2015;68(6):662-73. doi: 10.1016/j.jclinepi.2015.01.015.
- Huapaya Caña YA. Validación del instrumento "Computer Vision Syndrome Questionnaire (CVS-Q)" en el personal administrativo en Lima 2019 [Tesis de maestría]. Lima, Perú: Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2020 [citado 7 de noviembre de 2023]. Disponible en: <https://repositorio.upch.edu.pe/handle/20.500.12866/8531>
- Aguilar-Ramírez MDP, Meneses G, Aguilar-Ramírez MDP, Meneses G. Validación del instrumento "Computer Vision Syndrome Questionnaire (CVS-Q)" para la evaluación del síndrome visual informático en personal de salud de Lima. *Rev Medica Hered*. 2022;33(3):187-95. doi: 10.20453/rmh.v33i3.4339.
- Gautam PS, Prakash UC, Dangol S. Study on Knowledge and Prevalence of Computer Vision Syndrome among Computer Operators in Nobel Medical College Teaching Hospital, Biratnagar, Nepal. *J Nobel Med Coll*. 2020;9(2):45-9. doi: 10.3126/jonmc.v9i2.33386.
- Abudawood GA, Ashi HM, Almarzouki NK. Computer Vision Syndrome among Undergraduate Medical Students in King Abdulaziz University, Jeddah, Saudi Arabia. *J Ophthalmol*. 2020;2020:e2789376. doi: 10.1155/2020/2789376.
- Zalat MM, Amer SM, Wassif GA, El Tarhouny SA, Mansour TM. Computer vision syndrome, visual ergonomics and amelioration among staff members in a Saudi medical college. *Int J Occup Saf Ergon JOSE*. 2022;28(2):1033-41. doi: 10.1080/10803548.2021.1877928.
- Jaiswal S, Asper L, Long J, Lee A, Harrison K, Golebiowski B. Ocular and visual discomfort associated with smartphones, tablets and computers: what we do and do not know. *Clin Exp Optom*. 2019;102(5):463-77. doi: 10.1111/coo.12851.
- Sheppard AL, Wolffsohn JS. Digital eye strain: prevalence, measurement and amelioration. *BMJ Open Ophthalmol*. 2018;3(1):e000146. doi: 10.1136/bmjophth-2018-000146.

22. Lawrenson JG, Hull CC, Downie LE. The effect of blue-light blocking spectacle lenses on visual performance, macular health and the sleep-wake cycle: a systematic review of the literature. *Ophthalmic Physiol Opt J Br Coll Ophthalmic Opt Optom.* 2017;37(6):644-54. doi: 10.1111/opo.12406.
23. Portello JK, Rosenfield M, Chu CA. Blink rate, incomplete blinks and computer vision syndrome. *Optom Vis Sci Off Publ Am Acad Optom.* 2013;90(5):482-7. doi: 10.1097/OPX.0b013e31828f09a7.
24. Blehm C, Vishnu S, Khattak A, Mitra S, Yee RW. Computer vision syndrome: a review. *Surv Ophthalmol.* 2005;50(3):253-62. doi: 10.1016/j.survophthal.2005.02.008.
25. Fostervold KI. VDU work with downward gaze: the emperor's new clothes or scientifically sound? *Int J Ind Ergon.* 2003;31(3):161-7. doi: 10.1016/S0169-8141(02)00192-0.
26. Rosenfield M. Computer vision syndrome: a review of ocular causes and potential treatments. *Ophthalmic Physiol Opt J Br Coll Ophthalmic Opt Optom.* 2011;31(5):502-15. doi: 10.1111/j.1475-1313.2011.00834.x.
27. Health and Safety Executive. Working safely with display screen equipment: Overview - DSE [Internet]. HSE; 2013 [citado 2 de abril de 2024]. Disponible en: <https://www.hse.gov.uk/msd/dse/>
28. College of Optometrist. Examining patients who work with display screen equipment or computers [Internet]. CO; 2017 [citado 2 de abril de 2024]. Disponible en: <https://www.college-optometrists.org/clinical-guidance/guidance>
29. Galinsky T, Swanson N, Sauter S, Dunkin R, Hurrell J, Schleifer L. Supplementary breaks and stretching exercises for data entry operators: a follow-up field study. *Am J Ind Med.* 2007;50(7):519-27. doi: 10.1002/ajim.20472.
30. Balci R, Aghazadeh F. The effect of work-rest schedules and type of task on the discomfort and performance of VDT users. *Ergonomics.* 2003;46(5):455-65. doi: 10.1080/0014013021000047557.
31. Sullivan DA, Rocha EM, Aragona P, Clayton JA, Ding J, Golebiowski B, *et al.* TFOS DEWS II Sex, Gender, and Hormones Report. *Ocul Surf.* 2017;15(3):284-333. doi: 10.1016/j.jtos.2017.04.001.
32. Logaraj M, Madhupriya V, Hegde S. Computer Vision Syndrome and Associated Factors Among Medical and Engineering Students in Chennai. *Ann Med Health Sci Res.* 2014;4(2):179-85. doi: 10.4103/2141-9248.129028.
33. Schiefer U, Kraus C, Baumbach P, Ungewiß J, Michels R. Refractive errors. *Dtsch Arztebl Int.* 2016;113(41):693-702. doi: 10.3238/arztebl.2016.0693.
34. Charman WN. Developments in the correction of presbyopia I: spectacle and contact lenses. *Ophthalmic Physiol Opt J Br Coll Ophthalmic Opt Optom.* 2014;34(1):8-29. doi: 10.1111/opo.12091.
35. Zhang W, McLeod C, Koehoorn M. The relationship between chronic conditions and absenteeism and associated costs in Canada. *Scand J Work Environ Health.* 2016;42(5):413-22. doi: 10.5271/sjweh.3583.
36. Jinnett K, Schwatka N, Tenney L, Brockbank CV, Newman LS. Chronic Conditions, Workplace Safety, And Job Demands Contribute To Absenteeism And Job Performance. *Health Aff (Millwood).* 2017;36(2):237-44. doi: 10.1377/hlthaff.2016.1151.