

## Artículo Original

### Influencia de la pandemia por COVID-19 sobre la presentación del Síndrome Visual Informático en estudiantes universitarios de México

#### Influence of the COVID-19 pandemic on the presentation of Computer Visual Syndrome in university students in Mexico.

Saliha Karina Hernández-Chávez<sup>1</sup>, Oscar Daniel Pacheco-Can<sup>1</sup>, Imer Daniel Morales-Herbert<sup>2</sup>, Alejandro de Jesús Guzmán-Pérez<sup>2</sup>, Maria Fidelia Cárdenas-Marrufo<sup>1</sup>, Gaspar Fernando Peniche-Lara<sup>1</sup>, Carlos Enrique Pérez-Osorio<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Facultad de Medicina, Universidad Autónoma de Yucatán. Mérida, México.

<sup>2</sup> Facultad de Medicina, Universidad Veracruzana. Minatitlán, Veracruz.

#### RESUMEN

**Objetivo:** Describir el comportamiento del Síndrome Visual Informático (SVI) en estudiantes universitarios de México que cursan en modalidad virtual. **Materiales y métodos.** Estudio transversal con muestreo a conveniencia en universitarios. La recolección de datos fue mediante Google Forms con la escala CVSS17, entre abril y julio de 2022. Se realizó un análisis descriptivo con significancia en las medidas de asociación de  $p < 0.05$  y un intervalo de confianza del 95%. **Resultados.** Se consideraron 158 respuestas. La prevalencia de SVI fue de 63.3% con IC95%= 56-70%. Su presentación, según el dispositivo electrónico usado, fue de 64.8% con ordenadores, 57.1% con teléfono celular y 55.6% con tabletas. Se encontró que en universidades privadas el 58.8% de los estudiantes presentaron SVI, mientras que en universidades públicas el 63.8% (IC95%=36%-81% y 56%-71%), sin asociación de riesgo (OR=1.235, IC95%=0.443-3.443 y  $p=0.343$ ). **Conclusión.** El SVI es un problema actual que ha incrementado drásticamente a consecuencia de las clases virtuales. Se deben implementar mejoras en el proceso de enseñanza del país que permitan a los estudiantes tener un mejor uso de estos dispositivos.

**Palabras clave:** Síndrome Visual Informático. Trastornos de la Visión. Astenopía. Prevalencia. Factores de Riesgo. Pandemias.

#### SUMMARY

**Objective:** To describe the behavior of Computer Visual Syndrome (CIS) in Mexican university students who take online classes. **Materials and methods.** Cross-sectional study with convenience sampling in college students. Data were collected using Google Forms with the CVSS17 scale, between April and July 2022. A descriptive analysis was performed with significance on association measures of  $p < 0.05$  and a 95% confidence interval. **Results.** A total of 158 responses were considered. The prevalence of SVI was 63.3% with CI95%= 56-70%. According to the electronic device used, its presentation was 64.8% with computers, 57.1% with cell phones, and 55.6% with tablets. It was found that in private universities 58.8% of the students presented SVI, while in public universities 63.8% (IC95%= 36%-81% and 56%-71%) without risk association (OR=1.235, 95%CI=0.443-3.443 and  $p=0.343$ ). **Conclusions.** SVI is a problem that has drastically increased because of virtual classes. Improvements should be implemented in the country's teaching process to allow students to use these devices better.

**Keywords:** Computer Visual Syndrome. Vision Disorders. Asthenopia. Prevalence. Risk Factors. Pandemics.

**Autor de correspondencia:** Saliha Karina Hernández Chávez. Facultad de Medicina, Universidad Autónoma de Yucatán. Avenida Itzáes No. 498 x 59 y 59A Col. Centro. C.P. 97000. Mérida, Yucatán, México. Correo electrónico: [salihahernandez@gmail.com](mailto:salihahernandez@gmail.com)

Fecha de Recepción: 15 de julio de 2024

Fecha de Aceptación: 28 de agosto de 2024

## Introducción

El Síndrome Visual Informático (SVI) es un conjunto de problemas oculares y visuales relacionado con el uso excesivo de dispositivos videoterminal. Actualmente, el uso de estos dispositivos entre todas las edades es igual y aproximadamente el 50% presenta estos síntomas. (1, 2) A pesar de esto, existe gran desinformación acerca de este síndrome, por lo que en la práctica clínica se torna difícil realizar su diagnóstico y un tratamiento adecuado. Los factores contribuyentes a la aparición de síntomas son el efecto en el error refractivo no corregido de manera correcta, tiempo de exposición, tipo de pantalla, iluminación ambiental, distancia y ángulo de observación, parpadeo, forias, estrabismo, enfermedades sistémicas relacionadas con el sistema visual y filtros de luz en las ventanas como persianas o cortinas que absorban el exceso de luz. (3-7)

El SVI ha sido estudiado en otras partes del mundo con anterioridad así como sus efectos a largo plazo como la alteración del ciclo sueño/vigilia por la alta expresión de luz azul en dispositivos LED o la aparición de cataratas disminuyendo la calidad de vida por los síntomas que produce. (2, 8)

En diversos estudios se ha determinado que las personas entre 18 y 34 años pasan un promedio de 8.8 horas con una incidencia del síndrome mayor en mujeres que en hombres. En población universitaria los síntomas aparecen después de una hora ininterrumpida frente a la computadora, de dos a tres horas se convierten en población de riesgo para desarrollar SVI y más de 5 horas aumentan los síntomas concomitantes. Los síntomas más comunes en población universitaria son la irritación ocular, visión borrosa a distancia, cefaleas, visión doble e inflamación ocular. En esta misma población se estableció una relación de sintomatología asociado con el número de horas: 1-3 horas presentando enrojecimiento ocular, de 4 a 10 horas ardor ocular. (3, 5, 9-15)

Hasta la fecha no existen estudios realizados en México basados en población universitaria agregando importancia a consecuencia de la pandemia ocasionada por el virus SARS-CoV-2 y

el aislamiento social establecido a partir del 23 de marzo del 2020 implementando las clases en línea aumentando el tiempo frente a pantallas, influyendo negativamente en el rendimiento académico y productivo. (16, 17).

El objetivo del presente estudio es analizar la Influencia de la Pandemia por COVID-19 sobre la presentación del Síndrome Visual Informático en Estudiantes Universitarios de México durante el curso escolar 2020-2021.

## Material y métodos

Se realizó un estudio observacional, de corte transversal, prospectivo, con un muestreo no probabilístico a través de una convocatoria abierta por invitación (conveniencia) mediante las redes sociales de los autores, con publicidad pagada de Facebook y grupos de difusión de WhatsApp y Telegram. La población blanco estuvo conformada por estudiantes que estaban cursando el grado de educación superior en alguna universidad de México en modalidad virtual tanto de instituciones públicas como privadas durante el ciclo escolar 2020-2021 sin distinción por la carrera de estudio.

Como criterios de exclusión se consideraron el tener diagnóstico médico de alguna enfermedad que cause síntomas similares al SVI (errores de refracción, cataratas, trastornos del nervio óptico, enfermedades de la retina, degeneración macular, problemas asociados con la diabetes y personas que hayan tenido conjuntivitis entre el inicio de la pandemia hasta el momento de la aplicación del instrumento de evaluación), no tomar clases en línea y no aceptar el consentimiento informado. Asimismo, se eliminaron los envíos incompletos del cuestionario.

Para determinar la presencia de SVI, se utilizó la "Computer Vision Syndrome Scale (CVSS 17)", escala creada y validada en español en el 2014 (18), cuyo uso fue autorizado por el autor principal para el presente estudio, este fue autoadministrado por los participantes quienes tuvieron acceso a ella por medio de Google Forms. El cuestionario evaluó una serie de 15 síntomas utilizando 17 ítems y cuyo rango de puntuación se sitúa entre 17 y 53 puntos; a

mayor puntuación, mayor es la sintomatología que presenta el paciente. Además, los autores de este cuestionario han establecido 5 niveles de escala de desempeño (grados de severidad de síntomas). (19) Los rangos de la escala pueden consultarse en los anexos. Aunado a las 17 preguntas de la escala, se agregaron 14 preguntas para identificar las variables de interés del estudio como son sexo, edad, carrera universitaria, universidad de procedencia, tipo de institución (pública o privada), horas frente a pantalla, dispositivo electrónico más usado para las clases en línea y uso de lentes. Cabe resaltar que en la portada de presentación del instrumento se encontraba la declaración de consentimiento informado, que debió ser aceptado para poder continuar a la siguiente sección que es el cuestionario propiamente; en caso de que el sujeto hubiera decidido no participar en el estudio, este podía rechazar el consentimiento informado y se le dirigía al final de la encuesta. Por lo que, el llenado fue de manera voluntaria y anónima, además al inicio de la encuesta se les hizo la primera pregunta de si llevó a lo largo de toda la pandemia clases en línea, en caso de responder que no tomó clases en línea, inició en clases en línea, pero por algún motivo decidió abandonarlo la plataforma lo llevaba al final de la encuesta. La aplicación estuvo disponible durante los meses de abril a julio y se limitó a una respuesta por usuario.

Debido a que el estudio se basó en medir los niveles de fatiga ocular mediante la aplicación de una encuesta electrónica, los riesgos para los voluntarios se consideraron nulos, siendo esta una investigación sin riesgo. (20) Aun así, el equipo de trabajo se hizo responsable de cualquier duda o aclaración que fue solicitada por parte de los voluntarios, por lo que nuestra información de contacto se incluyó en el instrumento. Cabe resaltar que todos los datos se manejaron con discreción y esto se les dió a conocer a los participantes en el consentimiento informado que se presentó en el inicio de la encuesta donde el mismo participante decidía si brindaba o no su participación voluntaria bajo conocimiento de los objetivos del proyecto, los riesgos y nuestra información de contacto. Nos

apegamos a la “Ley federal de protección de datos personales en posesión de particulares” (21) con vigencia actual para todo el manejo de la información brindada a lo largo de todo el protocolo. Se contó con la aprobación protocolo por parte del Comité de

Ética en Investigación de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Yucatán con el folio “No 01-2021”, así como la aprobación de su Comité Asesor de Investigación antes de dar inicio con la aplicación del cuestionario.

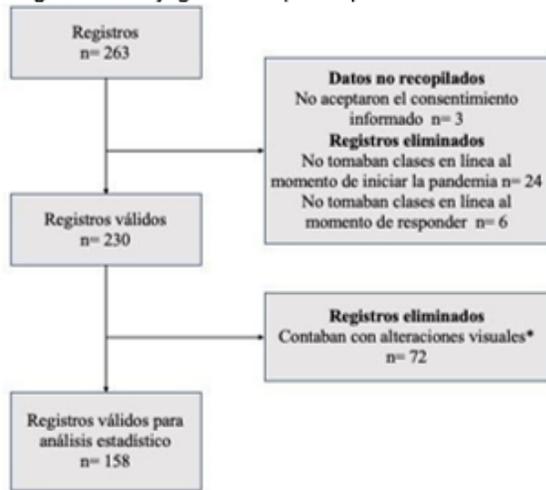
Dada la naturaleza del estudio y de las variables, se realizó un análisis descriptivo donde se estimaron las medias (Edad, Tiempo frente a la pantalla) y frecuencias (Síndrome Visual Informático, Sexo, Carrera universitaria, Dispositivo electrónico y Uso de lentes); además, se aplicó la prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov a los datos cuantitativos y se estimó la asociación entre variables mediante la prueba no paramétrica de Chi cuadrada para 2 grupos independientes y para 3 o más grupos independientes (Síndrome Visual Informático, Área de conocimiento, Universidad de procedencia, Tiempo frente a la pantalla y Dispositivo electrónico). La significancia se consideró con un valor de  $p < 0.05$  y un intervalo de confianza del 95%. Por último, se comprobó si existe relación entre SVI y la variable tiempo frente a pantalla mediante la prueba de t-student para datos independientes, y se midió la fuerza de asociación entre SVI y el uso de lentes y tipo de institución utilizando el Odds Ratio.

## Resultados

Se obtuvieron 263 respuestas al formulario, de las cuales 3 personas decidieron no participar tras leer la declaración de consentimiento informado, por lo que sus datos no fueron considerados para el análisis estadístico, únicamente se tomaron en cuenta 158 resultados tras aplicar los criterios de inclusión, exclusión y eliminación (Figura 1).

Las características de los participantes se encuentran descritas en la tabla 1. Como se puede observar, las respuestas fueron proporcionadas en su mayoría por mujeres (67.09%), mientras que el 31.65% fueron

**Figura 1.** Flujograma de participantes



\* Las alteraciones visuales tomadas en cuenta como criterio de eliminación fueron: errores de refracción, cataratas, trastornos del nervio óptico, enfermedades de la retina, degeneración macular, problemas asociados con la diabetes y/o conjuntivitis.

**Tabla 1.** Características de los participantes.

Características cuantitativas	n= 158	d.e.	IC <sup>95%</sup>
Edad	20.8	2.2	20.5 - 21.1
Horas al día frente a pantalla por clases virtuales	6.1	1.8	2.5 - 9.7
Horas al día frente a pantalla fuera de clases virtuales	5.2	2.4	0.4 - 10
Horas totales al día frente a la pantalla	11.3	2.9	8.4 - 14.2

Características cualitativas	N	% (IC <sup>95%</sup> inf., sup.)	z, p
Sexo	Mujer	106 67.09% (59, 74)	z = 9.577, =<0.0000001 <sup>a</sup> ; z = 73.88, =<0.0000001 <sup>b</sup>
	Hombre	50 31.65% (25, 39)	z = 34.1, =<0.0000001 <sup>c</sup>
	Prefiero no decirlo	2 1.27% (0, 6)	
Tipo de institución	Pública	141 89.2% (83, 93)	z = 9.465, =<0.0000001 <sup>*</sup>
	Privada	17 10.8% (7, 17)	
Aparato electrónico más usado para las clases en línea	Ordenador o computadora	114 72.15% (64.7, 79)	z = 38.48, =<0.0000001 <sup>d</sup> ; z = 23.23, =<0.0000001 <sup>e</sup>
	Tableta	8 5.06% (3, 10)	z = -2.692, =0.00711 <sup>f</sup>
	Teléfono celular	19 12.03%	
Uso de lentes	Monofocales	63 39.87% (33, 48)	z = 43.33, =<0.0000001 <sup>g</sup> ; z = 38.48, =<0.0000001 <sup>h</sup> ; z = -1.12, =0.2627 <sup>i</sup>
	Intraoculares	2 1.27% (0.3, 4)	z = -4.738, =0.00000216 <sup>j</sup> ; z = -10.89, =<0.0000001 <sup>k</sup>
	Bifocales	23 14.56% (10, 21)	z = -7.526, =<0.0000001 <sup>l</sup>
	No usa lentes	70 44.30% (37, 52)	

N= número de sujetos participantes con la característica, IC<sup>95%</sup>= intervalo de confianza para el 95% de la población, inf.= límite inferior, sup.=límite superior, z= valor estimado del área bajo la curva de la normal estándar para un nivel de significancia de p<0.05, p= valor estimado de probabilidad del error α. a: comparación hombre-mujer, b: comparación hombre-prefiero no decirlo, c: comparación mujer- prefiero no decirlo, d: comparación ordenador-tableta, e: comparación ordenador-teléfono celular, f: comparación tableta- teléfono celular, g: comparación monofocales-intraoculares, h: comparación monofocales-bifocales, i: comparación monofocales-no usa lentes, j: comparación intraoculares-bifocales, k: comparación intraoculares- no usa lentes, l: comparación bifocales-no usa lentes.

hombres y el 1.27% restante prefirió no especificar su sexo. El rango de edad fue entre 17 (67.09%), mientras que el 31.65% fueron hombres y el 1.27% restante prefirió no especificar su sexo. El rango de edad fue entre 17 y 34 años.

A partir de esta muestra se obtuvo una prevalencia de 63.3% con un IC<sup>95%</sup>= 56 – 70%. Para esta estimación se consideró como punto de corte la calificación de 34 pts obtenidos en el CVSS17, siendo este el puntaje inferior del rango IC<sup>95%</sup> de la media de calificación obtenido en la encuesta. Debido a que poco más de la mitad de las participaciones fueron de licenciaturas pertenecientes al área de ciencias de la salud y a que la dispersión en las otras áreas fue muy amplia, estos últimos se agruparon como no pertenecientes al área de la salud –grupo no salud, (56.3% y 43.7% respectivamente); se analizó la asociación del SVI con estudiantes pertenecientes al área de la salud (grupo salud). Se encontró que el 57.3% (IC<sup>95%</sup>= 47-67%) del grupo salud presentó SVI, en tanto que en el grupo no salud fue del 71% (IC<sup>95%</sup>= 59-80). A pesar de que esta proporción es significativamente diferente (z= 2.303, p=0.02127), no se encontró asociación alguna entre pertenecer al área de ciencias de la salud y el SVI (OR= 0.55, IC<sup>95%</sup>= 0.28-1.07, p= 0.04).

Al evaluar la relación entre el tipo de dispositivo electrónico al cual se estuvo expuesto durante la pandemia y el SVI, se halló el 64.8% de SVI con el uso de ordenadores o PC (OPC), el 57.1% entre los que usaban el teléfono celular (TC) y el 55.6% entre los usuarios de tabletas (T); sin embargo, no se encontró asociación alguna entre el SVI y alguno de los dispositivos, al no hallarse significancia estadística p>0.05. Los resultados están resumidos en la tabla 2.

**Tabla 2.** Asociación dispositivo - presencia de SVI.

Tipo de dispositivo	SI	NO	Total de fila	% positividad	Chi-cuadrada, IC <sup>95%</sup>	p
Ordenador o computadora	83	45	128	64.8	56, 73	0.706, 0.703
Teléfono celular	12	9	21	57.1	37, 76	
Tableta	5	4	9	55.6	27, 81	
<b>Total de columna</b>	<b>100</b>	<b>58</b>	<b>158</b>			

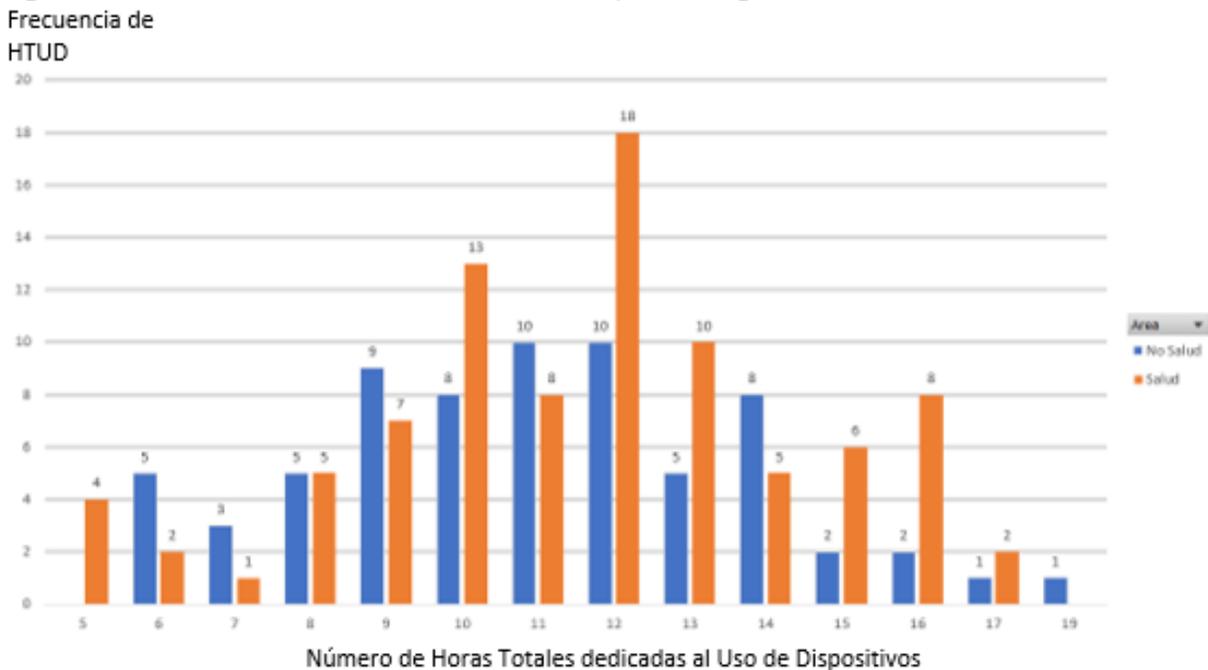
En cuanto al número de horas dedicadas al uso de dispositivos, se continuó utilizando los grupos de prueba Salud y No Salud para analizar la diferencia entre las diferentes licenciaturas. En la figura 2 se puede observar la distribución del número de horas dedicadas a dicha actividad. Aunque en esta figura se da la impresión de que existen diferencias en cuanto al uso entre ambos grupos, al comparar las medias mediante una prueba de muestras independientes, se demuestra que no existen diferencias significativas entre los grupos de estudiantes del área de las ciencias de la salud y los que pertenecen a alguna otra área del conocimiento. Todos los participantes manifestaron en menor o mayor grado un síntoma de SVI; sin embargo, la mayoría lo presentaron en grado III y IV (tabla 3). Las principales manifestaciones de SVI identificadas son: sensación de ardor y pesadez

en los ojos, molestia con las luces tras la exposición, parpadeo constante y dolor en los ojos. El total de manifestaciones presentadas se puede ver en la tabla 3. En cuanto al tipo de universidad en la que se encuentran registrados los encuestados, se encontró que el 58.8% de los estudiantes de universidades privadas presentaron SVI mientras que el 63.8% de los estudiantes de universidades públicas lo presentaron (IC95%= 36-81 y 56-71, respectivamente). Al estimar la fuerza de asociación entre el tipo de universidad a la que pertenecían los estudiantes y el desarrollo de SVI, no se encontró asociación de riesgo (OR= 1.235, IC95%=0.443-3.443 y p= 0.343).

**Discusión**

A pesar de que el número de encuestas recabadas fue muy bajo, los resultados que se

**Figura 2.** Número de horas totales dedicadas al uso de dispositivos según el área de estudio.



Grupo	N	Media	Desviación Estándar	t	Sign. (2-colas)
Salud	89	11.55	2.9	1.26	0.21
No Salud	69	10.97	2.83		

Distribución de la frecuencia del número de horas dedicadas al uso de dispositivos electrónicos durante la pandemia por COVID-19 entre los estudiantes universitarios agrupados de acuerdo al área de conocimiento al que pertenecían. En el recuadro inferior se puede ver el resultado del análisis estadístico mediante comparación de medias para muestras independientes. HTUD: Horas totales de uso de dispositivo. El número sobre las barras indica la frecuencia con que los participantes dedicaban al uso de dispositivos. N: número de muestra, Sign.: significancia estadística.

**Tabla 3.** Distribución del número de personas con manifestaciones de síntomas de SVI que conforman el CVSS17, en la población de estudio.

Manifestaciones de SVI	N	
Se emborran las letras del ordenador mientras se trabaja con él?	No, nada	21
	Si, muy poco	39
	Si, un poco	49
	Si, moderadamente	30
	Si, mucho	11
	Si, muchísimo	8
Ojos cansados durante o después del trabajo con ordenador	Nunca	0
	Casi nunca	7
	Poco tiempo	24
	Parte del tiempo	41
	Mucho tiempo	22
	Casi siempre	33
	Siempre	31
Dolor en los ojos durante el trabajo	Constantemente	22
	Frecuentemente	61
	Raramente	62
	Nunca	13
Ojos pesados tras un tiempo con el ordenador	Constantemente	48
	Frecuentemente	76
	Raramente	34
	Nunca	0
Parpadear mucho cuando se usa el ordenador	Constantemente	19
	Frecuentemente	62
	Raramente	60
	Nunca	17
Sensación de ardor en sus ojos	Constantemente	32
	Frecuentemente	65
	Raramente	53
	Nunca	8

**Continuación tabla 3.**

Esfuerzo para poder conseguir ver bien tras un tiempo con el ordenador	No, nada	18
	Si, muy poco	23
	Si, un poco	52
	Si, moderadamente	34
	Si, mucho	15
Sensación de ponerse bizco mientras se lee o escribe con el ordenador	Si, muchísimo	16
	Constantemente	11
	Frecuentemente	22
	Raramente	48
Llega un momento en que se acaba viendo las letras dobles cuando se pasa mucho tiempo con el ordenador	Nunca	77
	No, nada	61
	Si, muy poco	27
	Si, un poco	32
	Si, moderadamente	26
Frecuencia de escozor en la vista mientras se esta delante del ordenador	Si, mucho	2
	Si, muchísimo	10
	Constantemente	7
	Frecuentemente	38
Molestan las luces tras un tiempo con el ordenador	Raramente	78
	Nunca	35
	Constantemente	25
Sensación de ojos llorosos en las últimas cuatro semanas	Frecuentemente	50
	Raramente	67
	Nunca	16
Sensación de ojos pesados tras un tiempo con el ordenador	Nada	28
	Muy poco	36
	Un poco	43
	Moderadamente	28
	Mucho	17
	Muchísimo	6

Continuación tabla 3

	Nada	38
Sensación de ojos rojos en las últimas cuatro semanas	Muy poco	37
	Un poco	33
	Moderadamente	28
	Mucho	14
	Muchísimo	8
Al final de la jornada noto que me pesan los ojos	Nada	14
	Muy poco	8
	Un poco	110
	Moderadamente	26
Tras un tiempo con el ordenador, noto que tengo que esforzarme para ver bien	Bastante falso	29
	Totalmente falso	14
	Bastante cierto	86
	Totalmente cierto	29
Durante el trabajo, tengo que cerrar los ojos para aliviar la sequedad que noto en los ojos	Bastante falso	31
	Totalmente falso	16
	Bastante cierto	68
	Totalmente cierto	43
Tras un tiempo con el ordenador, me molestan las luces	Bastante falso	35
	Totalmente falso	12
	Bastante cierto	80
	Totalmente cierto	31

\*  Moderado alto  Muy leve o nulo  
Se encuentra resaltado\* el nivel de percepción que se presenta en el mayor número de participantes dentro del ítem con un color de acuerdo con su grado de percepción.

presentan en este estudio muestran similitud a lo que se ha descrito en la literatura científica publicada.

En nuestro estudio, todos los encuestados representaron tener al menos un grado de SVI donde la mayor concentración de estudiantes se encontraban en el grado III (47.53%) y grado IV (42.59%) situación que se repite en el estudio presentado por Huyhua-Gutiérrez et al. (2021) con un 31.94% y 23.53% respectivamente, este cambio de prevalencias puede ser debido a que en este estudio se incluyó a todos los grados académicos que va desde el segundo semestre del 2020 al primer semestre del 2021 mientras

que Huyhua-Gutiérrez solo incluyó al primer semestre del 2020 y solamente a los grados académicos que no incluían prácticas académicas. De igual forma, este estudio publicado en 2021 solo mostró que el 85.72% de la población padecía de SVI. (22)

En cuestión del sexo, diversas publicaciones han descrito una prevalencia mayor en hombres que en mujeres, así como se muestra en nuestro estudio y como menciona Moreno y Salazar (2017), Huyhua-Gutiérrez, et al. (2021) y Fernández-González et al (2010); mientras que solamente el estudio realizado por Villacorta, et al. (2021) mostró una prevalencia igual para ambos sexos, pero en la que la muestra incluyó más hombres que mujeres. (23-25)

Investigaciones recientes han mostrado que el síndrome se puede presentar en personas que pasan más de 5 horas frente a una pantalla (Medelin y Merylin, 2019; Moldovan et al, 2020; Villacorta-González et al, 2021; y Sheppard y Wolffsohn, 2018), cuestión que en nuestro estudio se replicó donde la dicha estadística con un promedio de horas dentro de clases de 6.06 y 5.23 horas fuera de clases. Sin embargo, no se indagó si estas horas fueron continuas o hubo lapsos de descanso entre el uso de estos dispositivos. (25-28)

En nuestro estudio se obtuvo una mayor predilección del uso de dispositivos electrónicos principalmente por ordenadores de mesa, seguido del teléfono celular y por último el uso de tabletas. Al no indagarse si el uso era combinado o aislado se contrasta con lo presentado por Fernández-Villacorta et al (2021) en donde su población utilizaba el teléfono celular y los ordenadores de mesa en un 98.5 para ambos dispositivos, mientras que solo el 34% usaba una tableta. De esto, las personas que tenían SVI y usaban un ordenador eran los más prevalentes seguidos por el teléfono móvil y por último la tableta electrónica. (25)

Sheppard y Wolffsohn en 2018 observaron que en población española había un 53% de SVI en un periodo en el que no existía el confinamiento ni la estandarización de las clases virtuales; en este estudio las personas que usaban lentes de contacto tenían mayores índices de este

síndrome comparados con los que no usaban lentes. Cosa similar se encontró en nuestro estudio donde la proporción del uso de lentes aumentaba en comparación con el no uso de lente conforme se incrementaba el grado de SVI. Sin embargo, en nuestro estudio el uso de lentes predominantemente fue de lentes bifocales y no de contacto. (28)

Por último, la población estudiada en este trabajo fue predominantemente en instituciones públicas provenientes del sureste y centro del país donde los más afectados fueron los estudiantes del área de la salud. En el estudio realizado por Fernández-Villacorta, et al.(2021) su prevalencia de SVI drásticamente menor con un 61% pero solo incluyó estudiantes de postgrado de una universidad privada de Perú en la que solo el 31% de sus encuestados eran del área de la salud. Sin embargo, se han visto datos notorios que se comparten en ambos trabajos como se han mencionado anteriormente. (25)

### Conclusión

El SVI es un problema actual con los cambios académicos y educativos debido a las medidas llevadas a cabo por el establecimiento de las clases virtuales donde se ha incrementado drásticamente la prevalencia de este síndrome. Este representa un problema para la salud debido a los efectos negativos que se han escrito en la literatura. Con esto, se debe implementar mejoras en el proceso de enseñanza en los modelos educativos en el país que permitan a los estudiantes tener clases fuera de estos dispositivos.

### Referencias

1. Arias-Díaz A, Bernal-Reyes N, Camacho-Rangel LE. Efectos de los dispositivos electrónicos sobre el sistema visual. *Rev Mex Oftalmol.* 2017; 91(2):103-106.
2. Milanés-Armegól AR, Molina-Castellanos K, Milanés-Molina M; Ojeda-León AM, González-Díaz A. Factores de riesgo para enfermedades oculares. Importancia de la prevención. *Medisur.* 2016; 14(4): 421-429.
3. Villacorta F, Elias D. Prevalencia del síndrome visual informático en estudiantes universitarios de postgrado de una universidad privada Lima -2019. Universidad Peruana Unión [Internet]. Tesis. Repositorio de la Universidad Peruana Unión, 2019 [citado 23 de octubre de 2020]; Disponible en: <http://repositorio.upeu.edu.pe/handle/20.500.12840/1633>
4. García MG. Estudio de la prevalencia del síndrome visual informático en trabajadores con PVD en una empresa industrial francesa. [Internet] Tesis. Depósito Digital de la Universidad Miguel Hernández, 2016 [citado 16 de septiembre de 2020]. Disponible en: <http://dspace.umh.es/bitstream/11000/3259/1/Garcia%20Garcia%2C%20M%2C%AA%20Angeles%20Hecho%20TFM.pdf>
5. Al Tawil L, Aldokhayel S, Zeitouni L, Qadoumi T, Hussein S, Ahamed S. Prevalence of self-reported computer vision syndrome symptoms and its associated factors among university students. *Eur J Ophthalmol* 2020; 30(1): 189-195.
6. Enríquez MR. Exposición a pantallas en la actualidad. [Internet] Tesis. Repositorio de la Universidad de Sevilla, 2016 [cited 23 Octubre 2020]. Disponible en: <https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/50470/Ramos%20Enr%C3%ADquez%2C%20Manuel.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
7. Zhao ZC, Zhou Y, Tan G, Li J. Research progress about the effect and prevention of blue light on eyes. *Int J Ophthalmol* 2018; 11(12): 1999-2003
8. Cerdeño-Mendoza CJ. Real-Pérez GL. Prevalencia del Síndrome Visual Informático en teletrabajadores de oficinas de asesoría contable. *Pol Con* 2020; 48(5): 929-943.
9. Qin F, Song Y, Nassis GP, Zhao L, Dong Y, Zhao C, et al. Physical Activity, Screen Time, and Emotional Well-Being during the 2019 Novel Coronavirus Outbreak in China. *Int J Environ Res Public Health* 2020; 17(14): 5170. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7399902/>
10. Smith L, Jacob L, Trott M, Yakkundi A, Butler L, Barnett Y, et al. The association between screen time and mental health during COVID-

- 19: A cross sectional study. *Psychiatry Res* 2020; 292: 113333. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7382341/>
11. Shantakumari N, Eldeeb R, Sreedharan J, Gopal K. Computer Use and Vision-Related Problems Among University Students In Ajman, United Arab Emirate. *AMHSR* 2014; 4(2): 258–263
  12. Chiemeké SC, Akhahowa AE, Ajayi OB. Evaluation of vision related problems among computer users: A case study of University of Benin, Nigeria. *Proc of World Cong on Engineering (WCE)* London, UK; 2007. p. 217-221. Disponible en: [http://www.iaeng.org/publication/WCE2007/WCE2007\\_pp217-221.pdf](http://www.iaeng.org/publication/WCE2007/WCE2007_pp217-221.pdf)
  13. Fernández González ME, García Alcolea EE, Martín Torres N. Síndrome de visión de la computadora en estudiantes preuniversitarios. *Rev Cubana Oftalmol* 2010; 23: 749-57. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21762010000400008](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21762010000400008)
  14. Esparza-Córdova DF. Riesgo de síndrome visual del computador en relación a la utilización de dispositivos informáticos en estudiantes de la Carrera de Medicina de la Universidad Nacional de Loja. [Internet] Tesis. Repositorio Digital de la Universidad Nacional de Loja, 2017 [Citado: 12 de noviembre de 2020]. Disponible en: <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/handle/123456789/19524>.
  15. Altalhi A, Khayyat W, Khojah O, Alsalmi M, Almarzouki H. Computer Vision Syndrome Among Health Sciences Students in Saudi Arabia: Prevalence and Risk Factors. *Cureus* 2020; 12(2): e7060. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7089631/>
  16. Saldívar-Garduño A, Ramírez-Gómez KE. Salud mental, género y enseñanza remota durante el confinamiento por el COVID-19 en México. *Persona* 2020; (023(2): 11-40. [https://doi.org/10.26439/persona2020.n023\(2\).5011](https://doi.org/10.26439/persona2020.n023(2).5011)
  17. García-Pérez, A. Síndrome Visual Informático en niños de 9 a 12 años [Internet] Trabajo Fin de Grado. Universidad de Sevilla.; 2020. [Citado: 5 de diciembre de 2020] Disponible en: <https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/103634/GARCIA%20PEREZ%20ANGEL.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
  18. 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* 2014; 55(7): 4504-11.
  19. 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 análisis. *PLoS ONE* 2018; 13 (8): e0202173. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0202173>
  20. Diario Oficial de la Federación. Reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud. [Internet] Secretaría de Gobernación. DOF 02-04-2014. [Citado: 17 de junio de 2021] Disponible: [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg\\_LGS\\_MIS.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg_LGS_MIS.pdf).
  21. Diario Oficial de la Federación. Ley federal de protección de datos personales en posesión de particulares. [Internet] Secretaría de Gobernación. DOF 05-07-2010. [Citado: 17 de junio de 2021] Disponible en Internet: <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LFPDPPP.pdf>. Última consulta: 9:20 p.m.
  22. Huyhua-Gutiérrez SC, Meléndez-Tuesta J, Odar-Rojas CE, Ruiz-Cruz D, Tejada-Muñoz S. Síndrome visual informático y estrés académico en estudiantes de enfermería durante el confinamiento por el COVID-19. *Rev Univ Zulia*. 2021; 12(35):572-83.
  23. Moreno-Benítez M, Salazar-Román YN. Factores que causan fatiga visual en estudiantes del programa de optometría de Areandina Fundación Universitaria del Área Andina Pereira durante el año 2017. 2017.
  24. Fernández-González ME, García-Alcolea EE, Martín-Torres N. Síndrome de visión de la

- computadora en estudiantes preuniversitarios. *Rev Cubana Oftalmol.* 2010; 23( Suppl 2 ): 749-757.
25. Fernandez-Villacorta AN, Soriano-Moreno T, Galvez-Olortegui N, Agui-Santivañez DR, Soriano-Moreno VA, Benites-Zapata D. Síndrome visual informático en estudiantes universitarios de posgrado de una universidad privada de Lima, Perú. *Archivos de la Sociedad Española de Oftalmología.* 2021; 96(10): 515-20,
  26. Medelin F, Merylin P. The relationship of screen time and asthenopia among computer science students universitas Klabat. *Nutrix Journal.* 2020; 01-06
  27. Moldovan HR, Voidazan ST, Moldovan G, Vlasiu MA, Moldovan G, Panaitesco R. Accommodative asthenopia among Romanian computer-using medical students. *Archives of Environmental and Occupational Health.* 2020; 75(4); 235-41
  28. Sheppard AL, Wolffsohn JS. Digital eye strain: prevalence, measurement and amelioration. *BMJ Open Ophthalmol.* 2018 Apr 16;3(1):e000146.