

Estudio exploratorio: Afectación del Síndrome Visual Informático en la comunidad educativa del Nivel Medio Superior

Exploratory study: Affectation of Computer Vision Syndrome in the high school educational community

Cárdenas Briones Daniela¹, Conejo Cruz Romina², Hernández García Daniela³, Ojeda Pérez Edgar⁴, Ortega Rodríguez Allison Paola⁵, Santacruz Pantoja Paloma⁶, Tinoco Villagómez Juan⁷.

^{1,2,3,4,5,6,7} Colegio de nivel medio superior, ENMS Salamanca, Tampico No. 904, CP. 36730; Salamanca, Gto., México.

d.cardenasbriones@ugto.mx¹, r.conejocruz@ugto.mx², dhernandezg@ugto.mx³, e.ojedaperez@ugto.mx⁴, ap.ortegarodriguez@ugto.mx⁵, p.santacruzpantoja@ugto.mx⁶, jtinoco@ugto.mx⁷.

Resumen

Las pantallas electrónicas para visualizar información en general se erigen como herramientas fundamentales de los estudiantes para acceder a los contenidos que requieren investigar al participar en su proceso de aprendizaje. De igual manera, los docentes necesitan utilizar las pantallas electrónicas para llevar a cabo, fortalecer y enriquecer su proceso de enseñanza-aprendizaje, en la preparación de las clases, presentaciones, trabajos, exámenes y su evaluación. Asimismo, tanto alumnos como maestros utilizan las pantallas para atender cuestiones personales y de entretenimiento; podrían considerarse éstas como un medio imprescindible del devenir de nuestra sociedad. Todo lo anterior, conduce a que en la actualidad tanto los estudiantes como docentes estén empleando las pantallas un promedio de 6 horas al día, en algunos casos más, lo que conlleva la aparición de ciertas molestias en el sentido de la vista, causando en algunas situaciones daños más severos, conduciendo a la necesidad de medir en nuestra comunidad educativa el conocimiento científico que se tiene acerca del SVI, la consciencia de los problemas que un uso inadecuado de las pantallas puede causar y, con base en los resultados de la investigación, promover métodos y hábitos de trabajo saludables en el necesario empleo de las pantallas electrónicas.

Abstract

Electronic screens are the main tools used by students to view information and access the content necessary to carry out their learning processes. In the same way, teachers use them to strengthen and enrich their teaching and learning processes, in the preparation of their classes, presentations, exams and evaluation processes. Furthermore, both students and teachers make use of screens to attend to personal and entertainment situations, in such a way that these could be considered an essential means of the future of our society. Therefore, it is necessary to bring the educational community closer to scientific knowledge about Computer Vision Syndrome (CVS), so that they become more aware of the problems that the inappropriate use of screens can generate and based on the results of this research, promote healthy work methods and habits in the necessary use of electronic screens.

Palabras clave: Síndrome visual informático; astenopía digital; fatiga visual digital; trastornos musculoesqueléticos; uso de pantallas electrónicas.

Introducción

Desde inicios del siglo XX, el uso de dispositivos electrónicos como computadoras, tabletas, teléfonos inteligentes, televisores, entre muchos otros, ha crecido de una forma exponencial en todo el mundo, transformando el ámbito profesional y el personal, hasta llegar a la realidad como la conocemos hoy en día. Esta alteración tecnológica ha impactado en el sector educativo significativamente. El uso de pantallas de visualización de datos (PVD) se ha convertido en una herramienta esencial en las escuelas y universidades, ayudando en gran medida en la instrucción y el aprendizaje, haciéndola más interactiva y accesible. Esta situación refleja cómo la tecnología puede impulsar fuertemente el progreso educativo, aunque conlleva la

necesidad de administrar el tiempo que se pasa frente a las pantallas, así como el cuidado de la salud visual (Shantakumari et al., 2014).

El síndrome visual informático (SVI) es la unión de síntomas ópticos provocados por la visualización excesiva de las pantallas sin la debida atención de una buena higiene visual (Thampi et al., 2020). Según la Asociación Americana de Optometría (AOA, s.f.) el SVI “describe un grupo de problemas relacionados con los ojos y la visión que resultan del uso prolongado de computadoras, tabletas, lectores electrónicos y teléfonos celulares”. La exposición prolongada al uso de dispositivos con monitores conocidos como videoterminals (VDT), por ejemplo, la computadora, teléfonos inteligentes, tabletas, etc., tiene relación con problemas visuales, molestias dermatológicas y trastornos musculoesqueléticos, que son un conjunto de alteraciones o lesiones que abarcan un gran número de signos y síntomas que afectan a distintas zonas localizadas (manos, brazos, cuello, espalda). Este conjunto de afectaciones es denominado el síndrome visual informático (Fernandez-Villacorta et al., 2021; Gracia et al., 2015). Asimismo, Teresa et al. (2020) mencionan que el síndrome visual informático es una condición resultante de la exposición prolongada a pantallas de visualización de datos, también conocida como fatiga visual digital, síntomas visuales o astenopia digital.

El requerimiento del enfoque y movimiento del ojo para la visión en una pantalla de video impone una mayor demanda al sistema visual, lo cual afecta de modo significativo, no solo al rendimiento, sino también, la comodidad del individuo (Bella et al., 2023). Por otro lado, como lo indica Alhasan y Aalam (2022) el síndrome visual informático (SVI) puede clasificarse en 4 grandes categorías. La primera categoría SVI de astenopia, abarca los síntomas como la fatiga visual, fotofobia, ojos cansados, adoloridos y secos, que son comunes en personas que pasan mucho tiempo frente a las pantallas. La siguiente clase se relaciona con la superficie ocular, incluyendo problemas como sequedad, ardor, sensación arenosa y pesadez en la zona ocular. Asimismo, estas señales pueden llegar a estar relacionadas con factores como la edad, el sexo, el entorno, la frecuencia del parpadeo, el uso de lentes de contacto y la duración de la exposición a pantallas electrónicas; este último es el más relacionado con el SVI. La tercera clasificación la nombran como SVI visual, esta categoría se caracteriza por manifestaciones oculares como la visión borrosa, la visión doble, lentitud en el cambio de enfoque y presbicia; de esta manera se afecta la claridad y la rapidez de la visión. Por último, la cuarta categoría incluye los problemas extraoculares, como lo son el dolor de cuello, hombros y/o espalda, provocados principalmente por malas posturas, además de tensiones asociadas al uso prolongado de dispositivos electrónicos.

Ahora bien, existen factores de riesgo que pueden llegar a aumentar tanto la frecuencia, así como la severidad de los síntomas del SVI. Estos factores podrían agravar la salud de las personas, haciendo que las molestias se presenten con mayor constancia; dichos factores se mencionan a continuación (Castillo & Igutí, 2013; Emilia et al., 2010):

- Los ojos son obligados a estar muy abiertos debido a la exigencia de concentración por las pantallas, lo que provoca un parpadeo insuficiente (Cobeña, 2021).
- Los grandes periodos de tiempo a los que son expuestos los ojos ante la luz de alta frecuencia proveniente de los dispositivos electrónicos (Elena & Diana, 2010).
- Contrastes inadecuados, normalmente altos, de las pantallas, que propician la aparición de síntomas de fotofobia (Cobeña, 2021).
- Debido al largo tiempo expuesto a las pantallas, se comienzan a adoptar posiciones inadecuadas, provocando problemas musculoesqueléticos (Gracia et al., 2015).
- Factores ambientales extrínsecos como la iluminación del lugar de trabajo, que puede ser natural o artificial (Teresa et al., 2020).

Metodología

Esta investigación se contextualizó con un enfoque exploratorio, analítico cuantitativo, realizando una encuesta para recopilar información relevante sobre el síndrome visual informático (SVI) en la comunidad de nivel medio superior de Salamanca y ciudades circunvecinas del estado de Guanajuato. La encuesta se dirigió hacia alumnos, maestros y administrativos de nivel medio superior, ésta se llevó a cabo como un instrumento tipo cuestionario, mediante preguntas de opción múltiple, las cuales fueron delimitadas bajo variables de estudio, de este modo afianzamos la información que se necesita para este proyecto. Se recabó información como datos demográficos, conocimiento general acerca del SVI, uso de dispositivos electrónicos, aparición de síntomas del SVI, así como la presencia de factores de riesgo; en donde se obtuvo una respuesta de 280 personas pertenecientes a diferentes instituciones de nivel medio superior, sin embargo, para efectos del estudio se tomó con base en un muestreo no probabilístico o dirigido, ya que se busca en función de características específicas y relevantes para los objetivos de la investigación, siguiendo un diseño transversal,

observando y analizando los datos en un solo momento, específicamente en el mes de julio de 2024 (López, 2004). Se utilizó Google Forms para simplificar el proceso de recolección de datos y el análisis de resultados, es una herramienta gratuita que permite a cualquier usuario crear formularios en línea (Da Silva Mota, 2019).

Datos obtenidos

Diferentes hallazgos fueron deducidos a partir de las encuestas elaboradas a principios de julio de 2024, los cuales se presentan a continuación:

En la muestra podemos observar una alta presencia de estudiantes, en una edad entre los 15 y 18 años, representando un 82 % de los encuestados, asimismo, también tuvimos la participación de docentes y administrativos, quienes constituyeron el 18 % de los encuestados, siendo adultos de 35 a 50 años los que más contestaron con un 8 %, seguido de los mayores de 50 años y de los de 19 a 35 años con un 6 % y 4 % respectivamente, como se muestra en la figura 1. De igual manera, hacemos mención que de ese 18 %, 17 % corresponde a los maestros con 44 personas, y con poco más del 1 % es representado por administrativos, ejemplificado en la figura 2. Además, como lo manifiesta la figura 3, obtuvimos respuesta de un 67 % del género femenino, un 32 % del género masculino y un 1 % prefieren no decir su género.

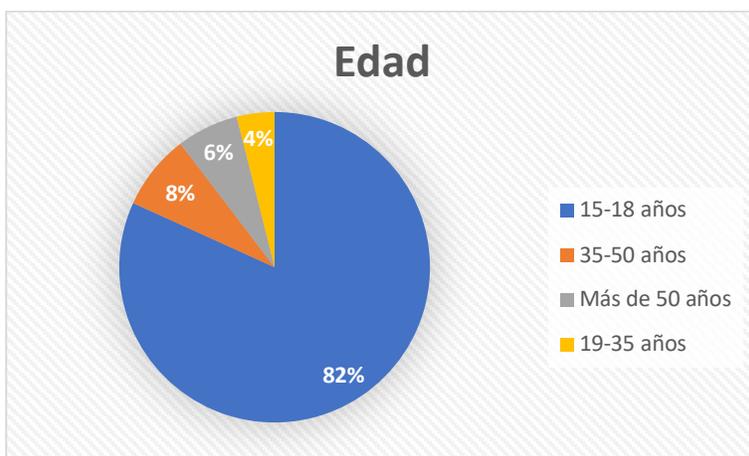


Figura 1. Presencia de grupo de edades en las encuestas.

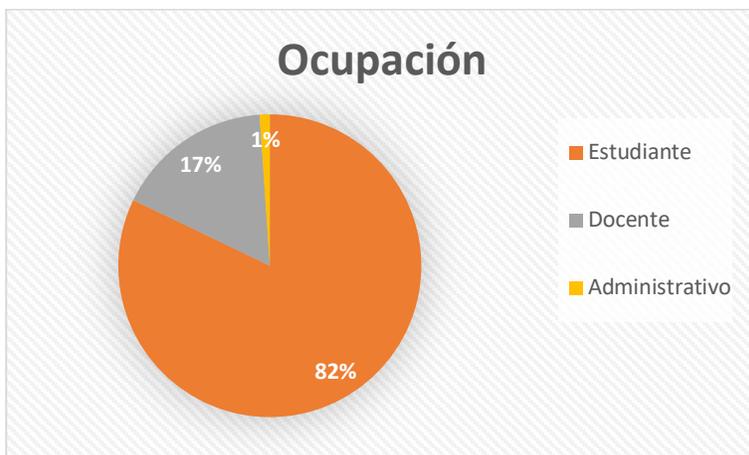


Figura 2. Ocupación principal de los encuestados.

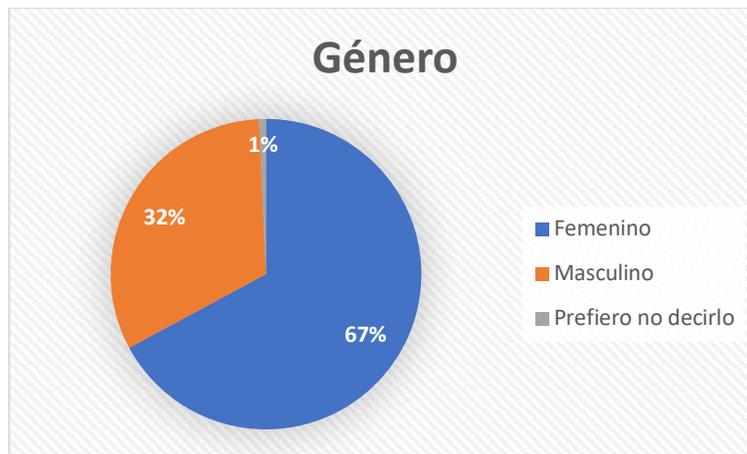


Figura 3. Género de los encuestados.

Por otro lado, como se expone en la figura 4, preguntamos si la comunidad había escuchado acerca del síndrome visual informático (SVI), donde el 88 % reportó que no conocían del tema, por otra parte, el 12 % restante ya sabía del síndrome con anterioridad. No obstante, en la figura 5 podemos observar que un 73 % nos dan una definición correcta del SVI como “una condición causada por el uso prolongado de dispositivos electrónicos” (Sánchez, 2022), mientras que un 20 % mencionan que desconocen totalmente del tema. Asimismo, un 4 % se refieren al SVI como una “pérdida o alucinaciones visuales por el uso constante de lentes de contacto”, en tanto que el 3 % restante lo señala como “una condición genética que afecta la visión”, ambas son respuestas equivocadas acerca del SVI.



Figura 4. Conocimiento del SVI.



Figura 5. Entendimiento general del SVI.

También preguntamos acerca del principal uso que les dan a los dispositivos electrónicos los alumnos y maestros; en este caso, esperaríamos que los maestros los empleen más para el trabajo y/o la escuela, mientras que los estudiantes los apliquen más para la comunicación o el entretenimiento, tal como lo representa la figura 6.

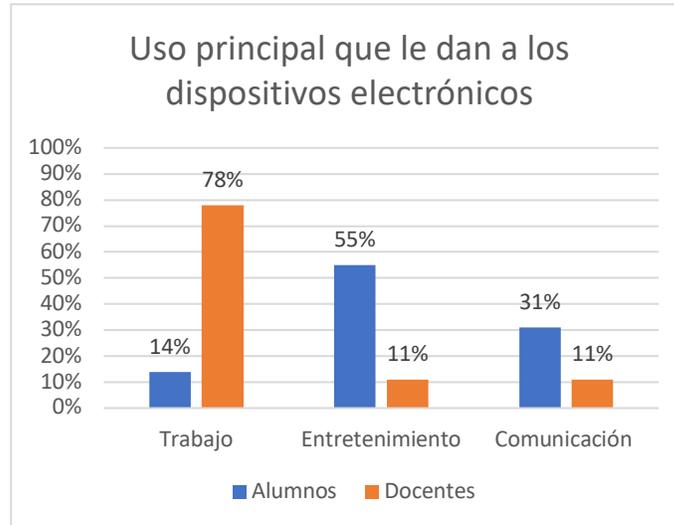


Figura 6. Uso principal de los dispositivos electrónicos entre los encuestados.

En la figura 6 vemos claramente cómo los docentes le dan uso principalmente a los dispositivos electrónicos para el trabajo y/o escuela con un 78 %, en contraste con el 14 % por parte de los estudiantes. Ahora bien, también podemos observar cómo los alumnos hacen uso de dichos dispositivos principalmente para el entretenimiento (redes sociales, juegos, compras en línea, etcétera) con un 55 %, mientras que los maestros solo un 11 % los emplean de este modo, con el mismo porcentaje también los utilizan para la comunicación, mientras que los estudiantes los usan un 31 %, tal y como se esperaba.

Por otra parte, en cuestión de horas de uso de dispositivos, se espera que los alumnos los utilicen en mayor medida, debido a que se pudiera considerar que al tener menos responsabilidades que la gente adulta lo pueden usar más que los maestros, sin embargo, dado que los docentes deben utilizar pantallas en su trabajo, es probable que las usen con mayor frecuencia. Los datos obtenidos se muestran en la figura 7.

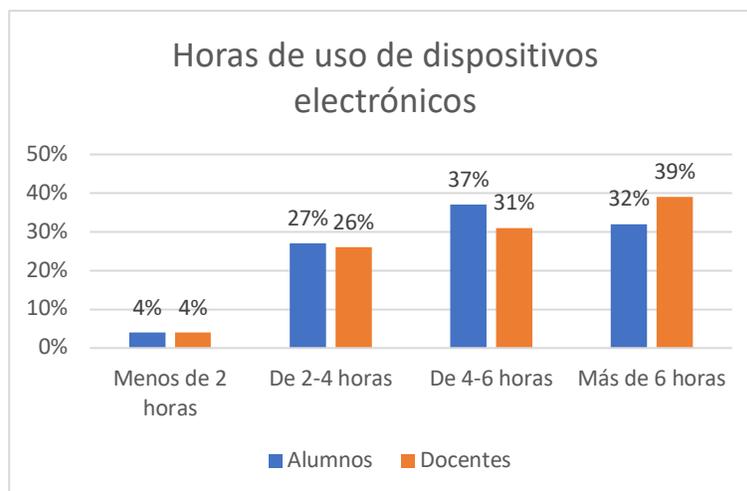


Figura 7. Horas de uso de dispositivos electrónicos entre los encuestados.

Como se pudo observar en la figura 7, existe cierta similitud entre las horas de uso de dispositivos, donde ambos dedican menos de 2 horas con un 4 %. Ahora bien, con muy poca diferencia tenemos a los usuarios que emplean los dispositivos de 2 a 4 horas al día, con un 27 % por parte de los alumnos, y un 26 % de los

maestros. No obstante, a partir de aquí se comienza a ver un cambio más significativo, nos referimos a los individuos que utilizan los medios digitales de 4 a 6 horas cada día, con un 31 % tenemos a los docentes, y con un porcentaje mayor tenemos a los alumnos con un 37 %. Por último, están las personas que ven pantallas durante más de 6 horas al día, observando una mayor presencia de los maestros con un 39 %, en cambio los estudiantes un 32 %, podemos decir que los porcentajes son similares, pero, los maestros los utilizan en mayor medida, sobre todo al estar más presentes en el rango de más de 6 horas.

En la tabla 1 se muestra la frecuencia de la presencia de algunos de los síntomas del SVI, en una escala de “nunca”, “rara vez”, “a veces”, “frecuentemente”, y “siempre”.

Tabla 1

Frecuencia de síntomas entre los encuestados

Síntomas/Frecuencia	Nunca	Rara vez	A veces	Frecuentemente	Siempre
Dolor de cabeza	47	161	55	15	2
Dolor de espalda	56	82	84	54	4
Dolor de cuello y/o hombros	58	80	78	56	8
Mareos	125	88	48	17	2
Fotofobia	73	101	74	29	3
Lagrimo	110	102	50	18	0
Visión borrosa	107	87	50	33	3
Visión doble	163	77	33	7	0
Ojos rojos	115	107	41	15	2
Ojos secos	117	85	47	27	4

Siendo los problemas más comunes el dolor de cuello (17 %), el dolor de espalda (16 %) y la fotofobia (12 %), esto refiriéndonos a los estudiantes, en la figura 8. Por otra parte, las molestias más usuales entre los docentes fueron el dolor de cuello (18 %), el dolor de espalda (16 %) y la visión borrosa (13 %), tal y como se expresa en la figura 9. Para las figuras 8 y 9 se consideró cuando la respuesta fue “a veces”, “frecuentemente” o “siempre” como la presencia de síntomas.

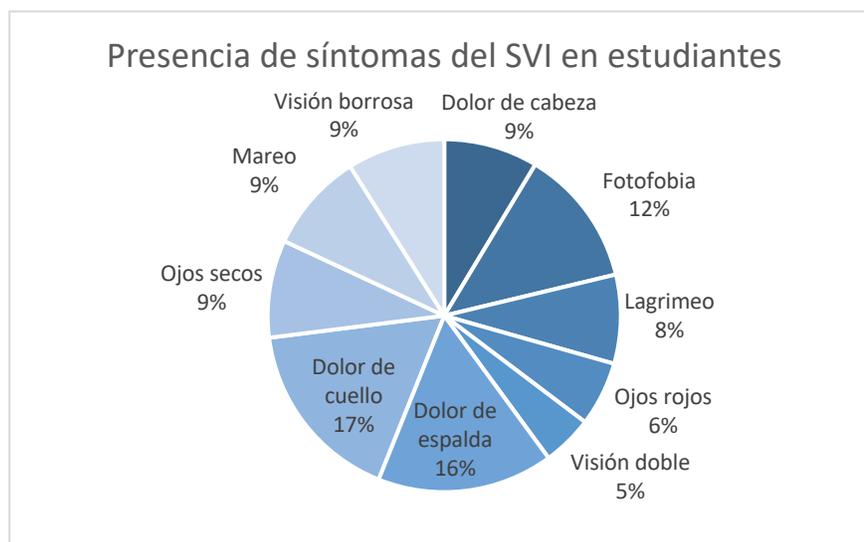


Figura 8. Presencia de síntomas del SVI en estudiantes.

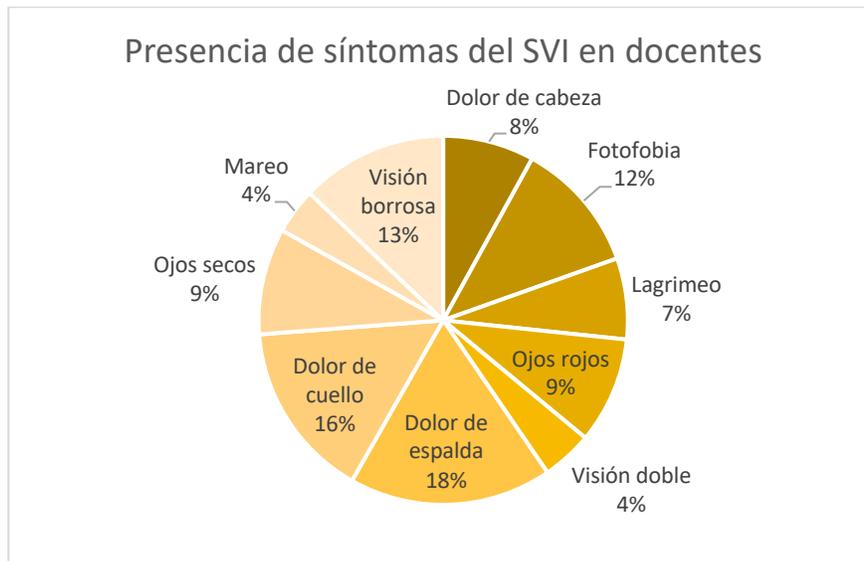


Figura 9. Presencia de síntomas del SVI en estudiantes.

Si hablamos de la iluminación, gracias a la figura 10, sabemos que el 47 % de ellos utilizan una iluminación buena (pocos reflejos, adecuadamente iluminada), el 32 % tienen una iluminación muy buena (sin reflejos, bien iluminado), un 18 % trabajan con una iluminación regular (algunos reflejos, iluminación moderada) y un mínimo porcentaje del 3 % usan una iluminación mala (muchos reflejos, mal iluminado).

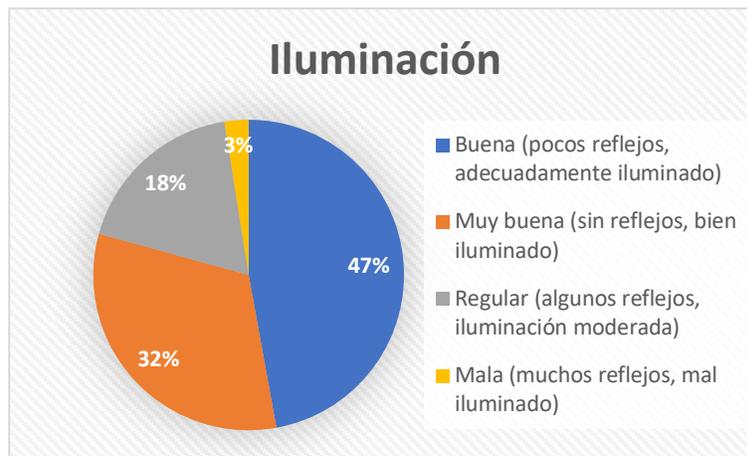


Figura 10. Iluminación al momento de usar dispositivos electrónicos.

Hablando del tipo de mobiliario que se maneja al hacer uso de los dispositivos electrónicos, encontramos en la figura 11, que lo más empleado con el 38 % es la mesa y silla regular, el 32 % de los encuestados disfrutaban de escritorio y silla ergonómica (pues no todos podemos disponer de éstos), el 28 % optan por sofá/cama, y aunque no lo creamos, la postura que adoptamos al hacer esto es muy perjudicial para la espalda, pero no sólo para ella, ya que muchas otras estructuras corporales se pueden ver afectadas, como la vista o las manos (Gracia et al., 2015) y el 1 % utilizan otro tipo de mobiliario.

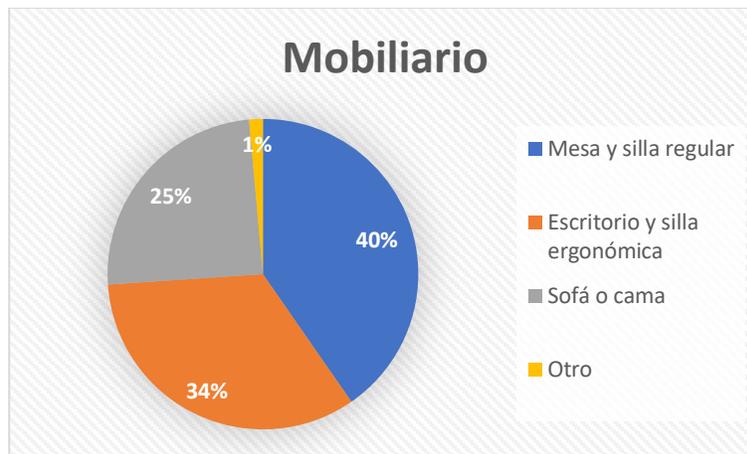


Figura 11. Mobiliario al momento de usar dispositivos electrónicos.

Sin olvidar los descansos que son esenciales para tener un uso controlado de los dispositivos electrónicos, en la figura 12 se muestra que el 30 % descansa rara vez, el 26 % cada 20 minutos, el 23 % cada 40 minutos y el 21 % hace pausa cada 60 minutos.

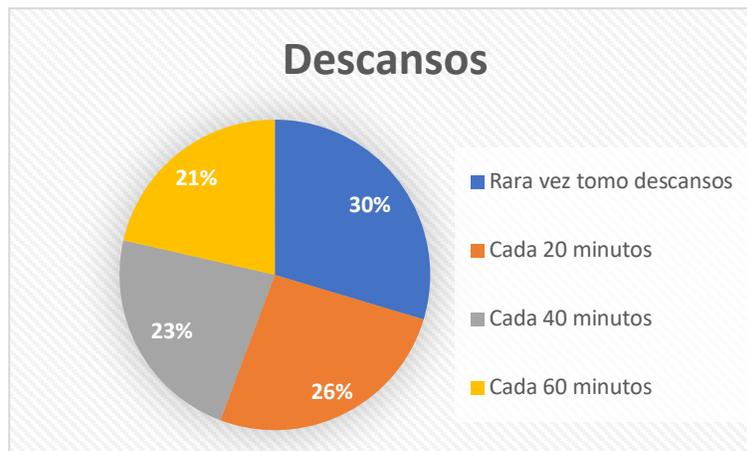


Figura 12. Descansos al momento de usar dispositivos electrónicos.

Discusión

Los datos obtenidos demuestran que la comunidad de nivel medio superior experimenta una variedad de síntomas asociados al uso excesivo de dispositivos electrónicos, lo que conduce al desarrollo del SVI (Sánchez, 2022), incluyendo molestias como el dolor de espalda, dolor de cuello y/o hombros, tal y como se muestra en la tabla 1.

Como pudimos apreciar en el apartado de datos obtenidos, tenemos una alta presencia de estudiantes, sin embargo, al momento de ver la existencia de síntomas, estamos englobando a los docentes y a los administrativos. No obstante, queremos encontrar cuál es la aparición de problemas en cada parte de nuestra muestra, aludiendo a los alumnos, maestros y administrativos, pero como ya lo mencionamos, los administrativos únicamente representan a un 1 % de nuestra muestra, por lo que no se les puede considerar, debido a que es un número pequeño con respecto a los otros registros; si consideráramos este valor, sería insuficiente, lo que puede resultar en datos no representativos y conclusiones erróneas (Teddlie & Yu, 2007). Por lo tanto, únicamente se verá una comparación entre los alumnos y docentes; para ello primeramente analizamos los síntomas por grupo de edad, como se muestra la tabla 2.

Tabla 2
Frecuencia de síntomas por grupo de edad

Síntomas/Grupo de edad	15-18 años (229)	19-35 años (11)	35-50 años (22)	Más de 50 años (18)
Dolor de cabeza	53 (23.14 %)	4 (36.36 %)	7 (31.82 %)	8 (44.44 %)
Dolor de espalda	102 (44.54 %)	5 (45.45 %)	19 (86.36 %)	17 (94.44 %)
Dolor de cuello y/o hombros	106 (46.29 %)	6 (54.55 %)	16 (72.73 %)	15 (83.33 %)
Mareos	54 (23.58 %)	4 (36.36 %)	4 (18.18 %)	5 (27.78 %)
Fotofobia	78 (34.06 %)	5 (45.45 %)	13 (59.09 %)	11 (61.11 %)
Lagrimero	50 (21.83 %)	4 (36.36 %)	5 (22.73 %)	10 (55.56 %)
Visión borrosa	55 (24.02 %)	4 (36.36 %)	13 (59.09 %)	14 (77.78 %)
Visión doble	29 (12.66 %)	0	4 (18.18 %)	7 (38.89 %)
Ojos rojos	36 (15.72 %)	3 (27.27 %)	10 (45.45 %)	9 (50 %)
Ojos secos	54 (23.58 %)	4 (36.36 %)	11 (50%)	10 (55.56 %)

En la tabla 2, cuando la respuesta fue “a veces”, “frecuentemente” o “siempre”, se valoró como la presencia de síntomas. Ahora bien, considerando que los alumnos del nivel medio superior tienen entre 15 y 18 años, y que los encuestados de 19 años en adelante, hasta aquellos que superan los 50 años, corresponden a los docentes, esto es lo que se ilustra en las figuras 13 y 14.

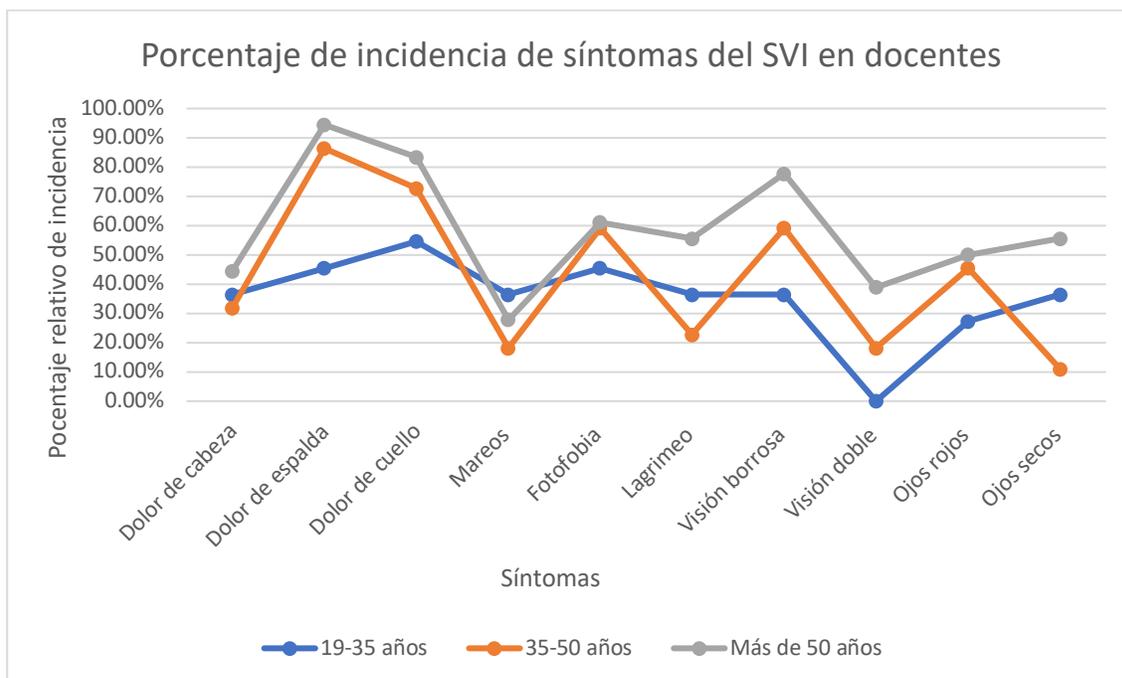


Figura 13. Porcentaje de incidencia de síntomas del SVI en docentes.

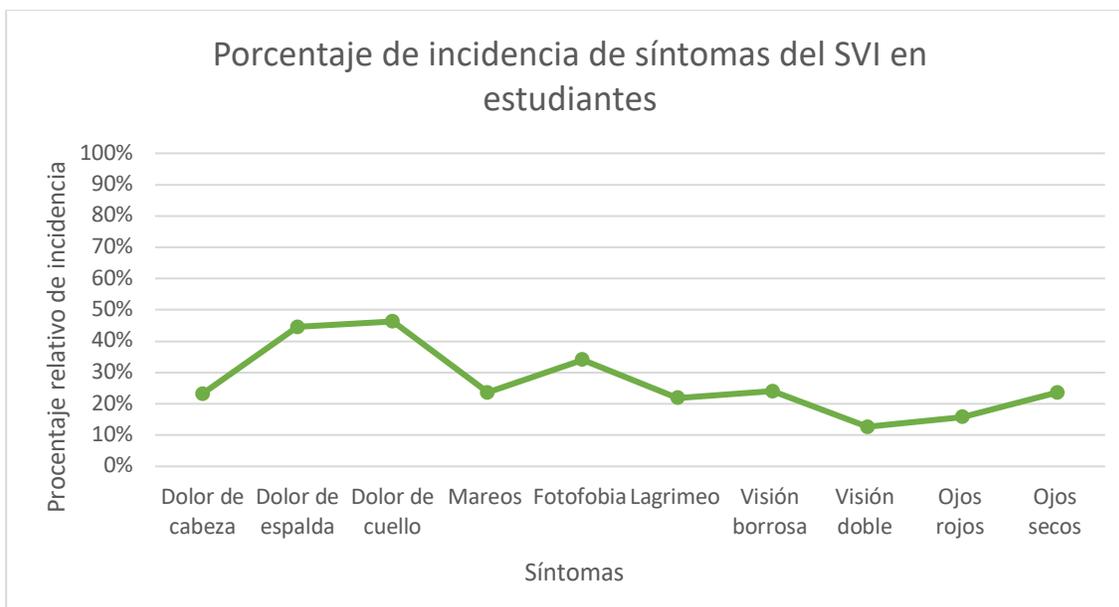


Figura 14. Porcentaje de incidencia de síntomas del SVI en estudiantes.

A partir de la figura 13 y la figura 14, se puede observar la presencia de los síntomas que existen entre los estudiantes y docentes, además de una apreciación de cómo van variando con respecto a la edad en el caso de la figura 13, donde claramente podemos apreciar que hay una tendencia en los dolores musculoesqueléticos, con una variación evidente entre los maestros y alumnos. La población con más afectación por los problemas del SVI son los docentes, no obstante, los alumnos presentan una incidencia similar entre los síntomas, solo que en menor frecuencia. Sin embargo, existe una clara predisposición a que, entre mayor es la edad de las personas, tienden a desarrollar molestias del SVI. Un claro ejemplo es en el grupo de más de 50 años, donde alrededor del 80 % presenta dolores musculoesqueléticos, también conocidos como problemas no oculares (Bali et al., 2014), ya sea como el dolor de espalda, el dolor de cuello y/o hombros, además de la existencia de molestias oculares como visión borrosa (77.78 %), fotofobia (61.11 %), el lagrimeo y los ojos secos, ambos con 56.56 %. Asimismo, podemos ver que los docentes de 19 a 35 años y los estudiantes son los que permanecen más constantes y similares con sus números, siendo superior en la mayoría de los aspectos el grupo de 19-35 años. Si bien, el grupo de los alumnos tiene mayor incidencia en el síntoma de visión doble, que va de un 0 % por parte de los maestros hasta un 12.66 % de la aparición de este síntoma en el grupo de los alumnos.

De igual manera, “hay evidencia clara de que largas jornadas frente a una computadora tienen consecuencias nocivas para la visión y el sistema osteoarticular, entre otros. Esto es debido a que el mobiliario requerido para el trabajo con estos equipos, por lo general, carece de un diseño ergonómico óptimo y es seleccionado sin la consideración de este criterio. Quienes comienzan a utilizar las computadoras desconocen o no toman en cuenta el daño que implica para la salud humana su uso en condiciones inadecuadas, pero aquellos que trabajan diariamente frente al monitor o se han convertido en adictos al medio o poco a poco comienzan a detectar síntomas preocupantes en su organismo” (Emilia et al., 2010). Asimismo, como lo menciona Gracia et al. (2015) consideran que los usuarios que pasan más de 4 horas al día frente a dispositivos electrónicos pueden llegar a presentar con más frecuencia molestias que pongan en riesgo a la salud. Es por ello que comprobamos que sí existe relación entre las horas de uso de dispositivos electrónicos con la aparición de síntomas, como se muestra en la tabla 3.

Tabla 3
Frecuencia de síntomas por horas de uso de dispositivos electrónicos

Síntomas/Horas de uso de dispositivos	Menos de 2 horas (12)	De 2-4 horas (75)	De 4-6 horas (99)	Más de 6 horas (94)
Dolor de cabeza	1 (8.33 %)	11 (14.67 %)	25 (25.25 %)	35 (37.23 %)
Dolor de espalda	1 (8.33 %)	28 (37.33 %)	51 (51.52 %)	63 (67.02 %)
Dolor de cuello y/o hombros	2 (16.67 %)	31 (41.33 %)	52 (52.53 %)	58 (61.70 %)
Mareos	0	10 (13.33 %)	23 (23.23 %)	34 (36.17 %)
Fotofobia	4 (33.33 %)	22 (29.33 %)	39 (39.39 %)	42 (44.68 %)
Lagrimo	1 (8.33 %)	15 (20 %)	17 (17.17 %)	36 (38.30 %)
Visión borrosa	1 (8.33 %)	14 (18.67 %)	24 (24.24 %)	47 (50 %)
Visión doble	0	2 (2.67 %)	14 (14.14 %)	24 (25.53 %)
Ojos rojos	2 (16.67 %)	10 (13.33 %)	13 (13.13 %)	33 (35.11 %)
Ojos secos	2 (16.67 %)	11 (14.67 %)	26 (26.26 %)	40 (42.55 %)

De igual manera como se hizo en la tabla 2, se consideró cuando la respuesta fue “a veces”, “frecuentemente” o “siempre” como la existencia de síntomas del SVI, con lo anterior obtenemos la figura 15.

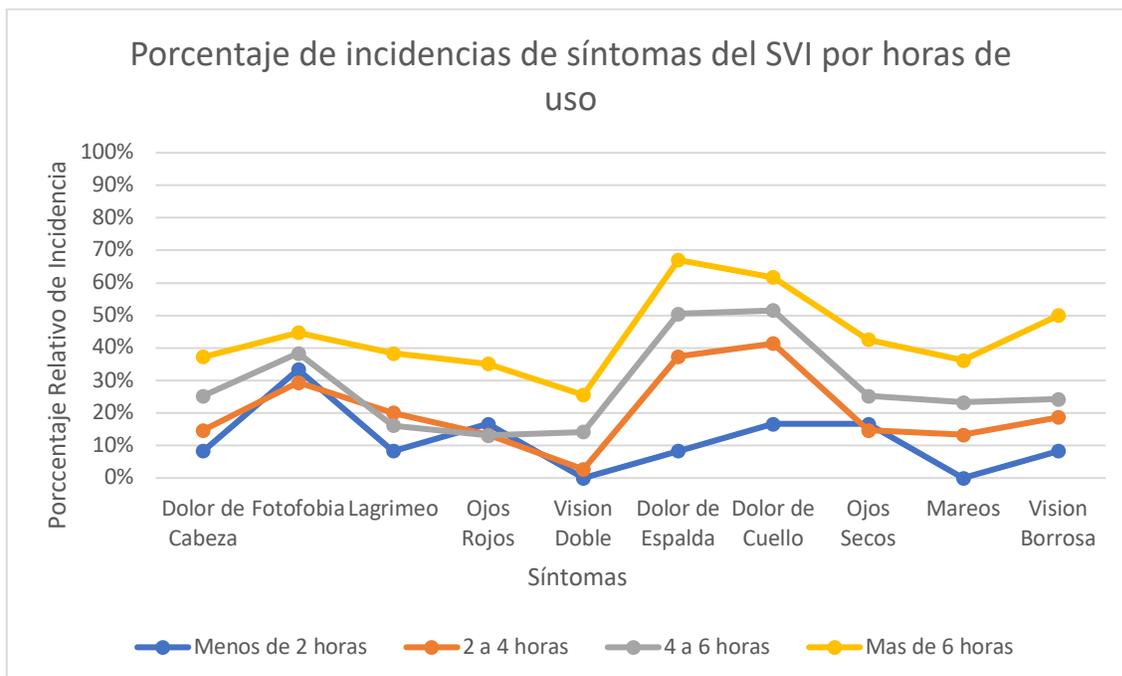


Figura 15. Porcentaje de incidencia de síntomas del SVI por horas de uso de dispositivos electrónicos.

Como podemos apreciar en la figura 15, el porcentaje de incidencia por horas de uso de dispositivos electrónicos muestra una clara tendencia donde las personas que utilizan dispositivos digitales durante más de 6 horas presentan la mayor frecuencia en todos los síntomas, destacando los problemas no oculares como el dolor de espalda, el dolor de cuello y/o hombros con un 67.02 % y 61.70 % respectivamente. Del mismo modo, también hacemos mención de la visión borrosa como un problema ocular de mayor presencia con un 50 %, así como la fotofobia con 44.68 %, y los ojos secos 42.55 %; al mismo tiempo los grupos de 2 a 4 horas y de 4 a 6 horas permanecen constantes en la mayoría de sus números, no son tan altos como el sector de más de 6 horas, el conjunto de 4 a 6 horas es ligeramente mayor en casi todos los problemas, con respecto al grupo de 2 a 4 horas, menos en los síntomas de lagrimeo y ojos rojos, en el lagrimeo se puede deber a otros factores, ya que el sistema lagrimal es el encargado de la lubricación del ojo y del drenaje de la lágrima, al estar concentrados en las pantallas obliga al ojo a estar muy abierto lo que hace que los parpadeos pasen de 18 a 3 parpadeos por minuto, y no solo en el uso de los medios digitales, esto también afecta al momento de estar enfocados leyendo un libro o algo más detallado (Belkys et al., 2019; Cobeña, 2021). Ahora bien, si hablamos de los ojos rojos, ya que tenemos igualdad (con respecto a los porcentajes) entre los que únicamente lo usan de 2 a 4 horas y de 4 a 6 horas, se pueden deber a diferentes causas como circunstancias ambientales, la velocidad de parpadeo, uso de lentes de contacto y la misma duración de exposición a los monitores, como lo indican Alhasan y Aalam (2022). Por último, el grupo de menos de 2 horas, si bien tiene picos en síntomas como la fotofobia, los ojos rojos y los ojos secos, son en menor medida. Sin embargo, vemos cómo claramente este grupo no sigue la misma tendencia, donde los problemas más comunes son los musculoesqueléticos, esto debido a que su exposición a pantallas no es demasiada y no corren tanto riesgo como las personas que utilizan más horas los dispositivos electrónicos. De este modo, existen otros factores como lo son el contraste, la mala iluminación del espacio requerido, el deslumbramiento, el reflejo, el brillo de la pantalla, las posturas, distancias hacia los dispositivos, los períodos de descanso, la ergonomía del lugar de trabajo, ciertas condiciones de temperatura, la humedad, así como las tareas visuales muy demandantes que llevan a presentar síntomas del SVI (Lemma et al., 2020).

El síndrome visual informático ha ido trascendiendo por el avance de las tecnologías y el uso que nosotros le damos a ellas. El usar las tecnologías, específicamente las pantallas, ha causado diversas molestias de daño visual al ser humano, como ya se ha mencionado; es por eso que se deben tratar estos problemas o prevenirlos si es posible. Algunas recomendaciones para mitigar o intentar reducir los síntomas provocados por el SVI son las siguientes:

- Regla 20-20-20, la cual indica que aparten brevemente la vista de la pantalla durante al menos 20 segundos hacia una escena distante al menos 20 pies (6 m) después de cada 20 minutos de trabajo continuo (Talens-Estarellés et al., 2023).
- Postura adecuada. "Es importante estar con la espalda recta, evitando posiciones viciosas que produzcan dolor de cuello o espalda. Para esto, se pueden utilizar sillas ajustables o ergonómicas, las cuales minimizan la aparición de síntomas del SVI en comparación al uso de sillas fijas" (Vega & Castro, 2023).
- Disminución del deslumbramiento. "Adaptar el brillo de la pantalla acorde a la luz ambiental se asocia a menor riesgo de presentar SVI" (Vega & Castro, 2023).
- Acudir a una valoración óptica. "Se debe realizar una evaluación oftalmológica completa, evaluando la presencia de ojo seco, causas secundarias que empeoran los síntomas y la indicación de uso de lágrimas artificiales en caso de ser necesario" (Vega & Castro, 2023).
- Ergonomía visual. "La distancia a la pantalla debe ser de al menos 50 cm, ubicada por debajo del plano de los ojos, reclinada hacia atrás entre 10° y 20°" (Vega & Castro, 2023).

El seguir estas recomendaciones puede evitar o controlar el desarrollo de los síntomas relacionados al Síndrome Visual Informático.

Conclusiones

Esta investigación reveló que gran parte de la comunidad de nivel medio superior experimenta diferentes molestias asociadas al Síndrome Visual Informático (SVI), debido al uso prolongado de dispositivos electrónicos. Síntomas extraoculares como el dolor de espalda, cuello y/o hombros son los que más se presentan, así como problemas oculares como la fotofobia, la visión borrosa, y los ojos secos. Además, se identificó, que elementos como la edad y las horas de uso de dichos dispositivos afectan significativamente en la aparición de los síntomas. Estos encuentros recalcan la necesidad urgente de abordar los factores de riesgo presentes al momento de estar frente a las pantallas. Circunstancias como la ergonomía en el entorno de trabajo y/o estudio de la comunidad, si se tratan, pueden reducir los síntomas o molestias que puedan llegar a presentarse debido al uso de éstas.

Por otra parte, como ya se mencionó, el vínculo que existe entre el uso prolongado de dispositivos electrónicos y los síntomas musculoesqueléticos resaltan la importancia de poder desarrollar diferentes estrategias para mitigar estas molestias. Es por lo que las instituciones educativas, así como el público en general, deben de empezar a tomar medidas para mejorar las condiciones en las que utilizamos los medios digitales, por ejemplo, en la optimización de la iluminación y el uso del mobiliario ergonómico, que, si bien no es una de las causas más importantes, sí afecta en menor medida; con pequeñas acciones podemos ir mejorando nuestros hábitos. Asimismo, se debe fomentar la toma de descansos de manera constante al momento de estar usando los monitores, por ejemplo, utilizando la regla 20-20-20 ya mencionada anteriormente, reduciendose este modo algunas de las molestias más comunes encontradas en esta investigación. Por otra parte, también es importante mencionar que mientras mayor es el uso de pantallas electrónicas, se incrementa el riesgo de presentar algunos de los síntomas del SVI. Debe ponerse atención en estos aspectos, y si sabemos que ya estamos corriendo el riesgo, intentar protegernos utilizando alguna de las recomendaciones anteriores. De la misma manera, se detectó que, a mayor edad, mayor es la presencia de estos problemas, por lo mismo, si ya se tiene una edad moderada, se sugiere no estar tan expuesto a los dispositivos electrónicos, además de implementar las sugerencias, como una medida preventiva para evitar o disminuir la presencia de estas molestias.

Por último, hacemos mención que este estudio tiene algunas limitaciones que deben ser consideradas para trabajos posteriores. La muestra, si bien fue amplia con 280 respuestas, englobó principalmente ciudades cercanas a Salamanca, Gto., lo cual puede limitar la generalización de los resultados a otras poblaciones o contextos sociales. En futuras investigaciones, se deberían incluir muestras más diversas y extensas, para obtener de esta forma datos más objetivos y ampliar los hallazgos. Además, se pueden investigar otros temas más específicos, por ejemplo, centrarse en las estrategias de mitigación, como el uso de filtros de luz azul, lentes especiales, así realizar pausas más regulares y constantes. También se puede investigar acerca de la relación entre el SVI y otros factores como el estrés, la fatiga mental o el impacto psicológico del SVI, incluyendo trastornos como la ansiedad y la depresión.

Referencias

- Alhasan, A. S., & Aalam, W. A. (2022). Magnitude and Determinants of Computer Vision Syndrome Among Radiologists in Saudi Arabia: A National Survey. *Academic Radiology*, 29(9), e197-e204.
<https://doi.org/10.1016/j.acra.2021.10.023>
- Bali, J., Neeraj, N., & Bali, R. T. (2014). Computer vision syndrome: A review. *Journal Of Clinical Ophthalmology And Research*, 2(1), 61. <https://doi.org/10.4103/2320-3897.122661>
- Belkys, R. S., Yanay, R. P., De Estrada Ana María, M. D., Ana, V. R. Z., Lizet, S. A., Belkys, R. S., Yanay, R. P., De Estrada Ana María, M. D., Ana, V. R. Z., & Lizet, S. A. (2019). Homeostasis de la superficie ocular y cirugía de catarata. *Revista Cubana de Oftalmología*, 34(2).
http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-21762021000200010&script=sci_arttext&tlng=pt
- Bella, V. L. A., Elizabeth, R. A. J., Bella, V. L. A., & Elizabeth, R. A. J. (2023). Trastornos en la salud visual causados por el síndrome del computador en el siglo xxi. *Revista Cubana de Salud Pública*, 49(1).
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662023000100003
- Castillo, A., & Iguti, A. M. (2013). Síndrome de la visión del computador: diagnósticos asociados y sus causas. *Ciencia y Tecnología Para la Salud Visual y Ocular*, 11(2), 97-109.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5599156>
- Cobeña, S. Z. (2021). Apuntes sobre los factores de riesgo asociados al síndrome visual informático en estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Técnica de Manabí. *Dominio de las Ciencias*, 7(3), 239-259.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8229654>
- Computer vision syndrome. (s. f.). ASOCIACIÓN AMERICANA DE OPTOMETRÍA (AOA).
<https://www.aoa.org/healthy-eyes/eye-and-vision-conditions/computer-vision-syndrome?sso=y>

- Da Silva Mota, J. (2019). UTILIZAÇÃO DO GOOGLE FORMS NA PESQUISA ACADÊMICA. *Revista Humanidades & Inovação*, 6(2), 373-380. <https://revista.unittins.br/index.php/humanidadesinovacao/article/view/1106>
- Elena, G. Á. P., & Diana, G. L. (2010). FACTORES ASOCIADOS CON EL SÍNDROME DE VISIÓN POR EL USO DE COMPUTADOR. *Investigaciones Andinas*, 12(20). http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0124-81462010000100005&lng=en&tlng=es
- Emilia, F. G. M., E. G. A. E., & Niurkis, M. T. (2010). Síndrome de visión de la computadora en estudiantes preuniversitarios. *Revista Cuban de Oftalmología*, 23(2). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21762010000400008&lng=es&tlng=es
- Fernández-Villacorta, D., Soriano-Moreno, A., Gálvez-Olortegui, T., Agui-Santivañez, N., Soriano-Moreno, & Benites-Zapata, V. (2021). Síndrome visual informático en estudiantes universitarios de posgrado de una universidad privada de Lima, Perú. *Archivos de la Sociedad Española de Oftalmología*, 96(10), 515-520. <https://doi.org/10.1016/j.oftal.2020.12.003>
- Gracia, T. J. H., Martínez, E. M., Gallegos, F. C., & Monjaraz, G. S. (2015). RIESGOS ASOCIADOS AL USO DE PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN DE DATOS EN TRABAJADORES DE MEDIANAS EMPRESAS DEL ESTADO DE HIDALGO. *European Scientific Journal*, 11(3), 110-134. <https://europeanjournal.org/index.php/esj/article/view/4992>
- Lemma, M. G., Beyene, K. G., & Tiruneh, M. A. (2020). <p>Computer Vision Syndrome and Associated Factors Among Secretaries Working in Ministry Offices in Addis Ababa, Ethiopia</p> *Clinical Optometry*, Volume 12, 213-222. <https://doi.org/10.2147/opto.s284934>
- López, Pedro Luis. (2004). POBLACIÓN MUESTRA Y MUESTREO. *Punto Cero*, 09(08), 69-74. http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-02762004000100012&lng=es&tlng=es.
- Sánchez, D. C. S., Montenegro, G., Gómez, N., & Giraldo, E. (2022). Síndrome Visual Informático en trabajadores que usan computador. *Revista Colombiana de Salud Ocupacional*, 11(1). <https://doi.org/10.18041/2322-634x/rcso.1.2021.7237>
- Shantakumari, N., Eldeeb, R., Sreedharan, J., & Gopal, K. (2014). Computer use and vision-related problems among university students in Ajman, United Arab Emirate. *Annals Of Medical and Health Sciences Research*, 4(2), 258. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3991951/#ref1>
- Talens-Estarellas, C., Cerviño, A., García-Lázaro, S., Fogelton, A., Sheppard, A., & Wolffsohn, J. S. (2023). The effects of breaks on digital eye strain, dry eye and binocular vision: Testing the 20-20-20 rule. *Contact Lens & Anterior Eye/Contact Lens and Anterior Eye*, 46(2), 101744. <https://doi.org/10.1016/j.clae.2022.101744>
- Teddle, C., & Yu, F. (2007). Mixed Methods sampling. *Journal Of Mixed Methods Research*, 1(1), 77-100. <https://doi.org/10.1177/1558689806292430>
- Teresa, F. H. M., Andrés, P. G. J., & Briggitt, T. C. L. (2020). Prevalencia, población y factores asociados del Síndrome Visual Informático 2010-2020: Revisión de Alcance. *repository.urosario.edu.co*. https://doi.org/10.48713/10336_30745
- Thampi, B., Antony, J., M. A. M., & Vijayan, V. (2020). Awareness and Symptoms of Computer Vision Syndrome among Computer Users. *KERALA MEDICAL JOURNAL*, 13(4), 127-130. <https://doi.org/10.52314/kmj.2020.v13i4.589>
- Vega, Á. R., & Castro, L. T. (2023). Síndrome visual informático: manejo actual basado en la evidencia. *Revista Médica Clínica las Condes*, 34(5), 315-321. <https://doi.org/10.1016/j.rmcl.2023.08.001>