



**PREVALENCIA Y FACTORES ASOCIADOS AL SÍNDROME VISUAL
INFORMÁTICO EN ESTUDIANTES DE UN COLEGIO DE NEIVA-2025.**

Autores

María Camila Medina Quintero, MD

Saro Arley Herreño Pinzón, MD

Codirectoras

María Catalina Sánchez Martínez, MD, MPH

Estefanía Zapata Bravo, MD, MSc, PhD (c)

Título optado de Magíster en Salud Pública

Escuela de Medicina y Ciencias de la salud - Maestría en Salud Pública

Universidad del Rosario

Bogotá – Colombia, 2025

Dedicatoria

Quiero dedicar este trabajo de investigación a Dios, por impartirme sus dones de sabiduría, conocimiento y discernimiento que iluminaron mi mente para poder llevar a cabalidad este trabajo de investigación. También a mi madre Edna Cecilia Quintero Ramírez, quien, con su amor incondicional, oraciones y apoyo constante en cada paso de este camino, me impulsó a creer y hacer realidad esta meta profesional. ¹

Dedico este logro a Dios, por darme vida y la bendición de realizar esta tesis. Así mismo, lo dedico a mi madre Aura María Pinzón y a mi padre Segundo Serafín Herreño, quienes, con su apoyo incondicional, buen ejemplo, orientación hacia un camino de éxito, emprendimiento y amor hacia lo que nos dedicamos, fueron el motivo por el cual mi trabajo es el fruto de todos estos procesos, que llevan en alto el nombre de ellos ².

Agradecimientos

Agradecemos a la Universidad del Rosario por brindarnos una formación académica con altos estándares de calidad, por abrirnos las puertas de sus instalaciones y del conocimiento, que nos generó un crecimiento personal y profesional.

Damos gracias al Colegio privado de la ciudad de Neiva, quienes, con su amabilidad, disposición y regularidad bioética, nos brindó la oportunidad de acceder a los estudiantes, permitiendo tener la muestra para generar información del síndrome visual informático en el departamento del Huila.

A nuestras Codirectoras, quienes con sus conocimientos nos guiaron y acompañaron en el desarrollo de la tesis, valoramos en gran magnitud del tiempo que dedicaron y sus valiosos comentarios que fortalecieron nuestro trabajo de investigación.

Tabla de contenido

1. Resumen	5
2. Palabras clave	7
3. Introducción	7
4. Objetivos	16
Objetivo general:	16
Objetivos específicos	16
5. Materiales y Métodos	17
Muestra y muestreo	17
Criterios de inclusión	18
Criterios de exclusión	18
Variables	19
Instrumentos para recolección de la información	19
Procesamiento de datos y análisis estadístico	21
Consideraciones éticas	22
6. Resultados	23
7. Discusión	28
8. Conclusiones	33
9. Referencias	34
10. Anexo 1	43

Resumen

Introducción: la visión es importante en todas las etapas de la vida, influye en el aprendizaje, socialización y percepción del ambiente. Con la era digital, se emplean en gran magnitud los dispositivos electrónicos para actividades académicas, laborales o de recreación. Estos dispositivos con la luz azul emitida por las pantallas, más el uso prolongado, han impactado negativamente en la salud visual, principalmente en niños y adolescente, originado el síndrome visual informático (SVI). El desarrollo del síndrome es multifactorial, influyen factores ambientales, personales y sociodemográficos. Por tal motivo se presenta una condición de interés en salud pública por el impacto de la salud visual en la población.

Objetivo: determinar la prevalencia del SVI y describir su relación con los factores sociodemográficos y el uso de pantallas digitales en estudiantes de secundaria de un colegio de la ciudad de Neiva, durante el periodo 2025-1.

Metodología: estudio cuantitativo, de corte transversal. Se empleó un cuestionario para recolectar datos sociodemográficos, hábitos de uso de dispositivos electrónicos y la evaluación del SVI mediante el instrumento *Computer Vision Syndrome Questionnaire (CVS-Q)*, con adaptación transcultural, a estudiantes de secundaria en el rango de 12 a 18 años, lo que incluyó una prueba piloto autodiligenciada con características similares a la muestra de estudio, también de una revisión por un panel de expertos, como parte del proceso de adaptación transcultural. Además, de calcular la prevalencia del SVI, se analizaron variables continuas como la edad, el número de dispositivos utilizados, los signos y síntomas reportados a través del cuestionario y el instrumento CVS-Q; considerando la presencia del SVI con una puntuación mayor o igual a 6. Para estas variables se aplicaron medidas de tendencia central y de dispersión, lo que permite describir las variables sociodemográficas y

caracterizar los hábitos de uso de los dispositivos electrónicos asociados al SVI. Se realizaron múltiples modelos de regresión logística ajustado por edad y sexo, con el fin de estimar la asociación entre diversas variables independientes y la presencia del SVI, considerada como variable dependiente dicotómica. Por cada modelo de regresión, se evaluó la presencia de multicolinealidad entre las variables independientes mediante el cálculo del factor de inflación de varianza (VIF, por sus siglas en inglés). Se consideraron indicativos de colinealidad problemática los valores de VIF superiores a 5.

Resultados: la prevalencia del SVI fue del 58,9%. Las manifestaciones más frecuentes fueron: dolor de cabeza (68,3%), prurito ocular (65,4%), lagrimeo (60,9%) y sensibilidad a la luz (54,9%). El promedio de edad fue de 14 años, la distribución por sexo es prácticamente equitativa entre hombres (51,6%) y mujeres (48,4%). El promedio de horas frente a pantallas digitales fue de 9,94 horas al día. Además, el 28,5% de los estudiantes utilizaron tres dispositivos electrónicos al día, siendo el teléfono inteligente el de mayor uso y por cada hora adicional de utilización del teléfono inteligente la probabilidad de presentar SVI aumenta en un 12.2% (OR 1,122 IC 95%: 1,028-1,225) ajustado por edad y sexo.

Conclusiones: el SVI representa una problemática actual que afecta a la población adolescente. La alta prevalencia evidencia la necesidad de intervenciones entre la escuela, la familia y la medicina. Es fundamental educar, prevenir y orientar sobre el uso adecuado de los dispositivos electrónicos, con el fin de proteger la salud visual en un entorno digital que, aunque inevitable, puede ser manejado de manera consciente y responsable.

Palabras clave: dispositivos electrónicos, prevalencia, síndrome visual informático, adolescentes, fatiga ocular.

Introducción

La visión desempeña un papel fundamental en todas las etapas de la vida, es parte de la interacción social e interpersonal, con la captación de gestos, expresiones faciales y señales no verbales, que influyen en el desarrollo del ser vivo. También es uno de los sentidos más importantes para el aprendizaje ya que facilita la lectura, observación y comprensión de diferentes materiales educativos (1). Generalmente, las consecuencias de algunas patologías visuales tienen mayor impacto en los países de ingresos bajos y medianos, afectando más a las personas mayores y las comunidades rurales (1). Por lo cual, los programas de salud visual y el acceso oportuno a servicios de salud de calidad podría tener un impacto significativo en la prevención y manejo de enfermedades oculares (1).

La estructura visual conformada por los ojos y nervios ópticos se conectan con las diferentes estructuras cerebrales, enfocando la luz que entra al ojo hasta llegar a la retina, donde se transforman en impulsos eléctricos y se integran con otros datos, como los provenientes de la audición o la memoria, para generar comprensión del entorno y dar una respuesta (1). Siendo así, la visión es uno de los principales sentidos del cuerpo humano, por medio del cual el 80% de la información que inicialmente obtenemos permite identificar y diferenciar imágenes de todo lo que nos rodea (2).

Históricamente han surgido diferentes tipos de pantallas digitales que han evolucionado significativamente en cuanto a su tecnología, tamaño y resolución. En la década de 1970, se introdujeron las primeras pantallas de cristal líquido (LCD), utilizadas inicialmente en calculadoras y relojes, caracterizadas por su tamaño pequeño y de baja resolución. En los años 80, surgen las pantallas de tubo de rayos catódicos (CRT), encontrados en televisores y ordenadores, siendo estas de menor tecnología para mostrar imágenes. Posteriormente, con

el auge de los ordenadores portátiles y dispositivos móviles, las pantallas se adaptaban cada vez más a las necesidades respecto a su estructura y eficacia. En la actualidad, las pantallas más utilizadas son LCD y diodos emisores de luz (LED), que se encuentran presentes en una gama de dispositivos como televisores, ordenadores, smartphones y tabletas, con una calidad visual superior a las pantallas iniciales (3).

Actualmente, el uso de los dispositivos electrónicos se ha extendido a múltiples ámbitos de la vida, ya sea para fines laborales, académicos o recreativos, generando facilidad en diversas actividades, pero, a su vez, el uso incorrecto ocasiona efectos negativos (4). En especial porque la luz de color azul emitida por las pantallas de los dispositivos, al tener la menor longitud de onda se esparce con mayor facilidad provocando dificultad para enfocar la visión, que, como consecuencia, genera mayor tensión y fatiga ocular que los demás tipos de luz (5).

Con la introducción de las tecnologías de la información y comunicación (TICS), ha cambiado las prácticas cotidianas, se mezclan las horas de dedicación de labores con los tiempos de descanso o esparcimiento, lo que limita la desconexión en cualquier entorno físico, bien sea en el sofá de la casa o en cualquier otro lugar que genere comodidad para el uso de estos, generando cambios y un desajuste en actividades habituales (6). De manera que durante los últimos años se inició un creciente interés, por valorar el efecto de la exposición visual a las pantallas digitales y por el incremento al acceso ilimitado del uso a diferentes dispositivos electrónicos (7).

Ante este panorama, algunas comunidades científicas han empezado a investigar y problematizar las consecuencias oftalmológicas del uso prolongado de dispositivos electrónicos, entre ellas el desarrollo del síndrome visual informático (SVI), como una de las

implicaciones de este hábito común en el mundo contemporáneo (8). La Asociación Americana de Optometría (AOA) define al SVI o fatiga ocular digital como un “grupo de problemas relacionados con los ojos, que resultan del uso prolongado de pantallas digitales”, genera signos y síntomas como: cansancio o fatiga visual, malestar ocular, dolor de cabeza, sensación de ojo seco, visión borrosa de cerca y de lejos, irritación ocular y diplopía (9). Este síndrome se ha extendido mundialmente en todas las edades, especialmente en un 89.7% en jóvenes de 10 a 15 años (10). El 60% de estos jóvenes utiliza los teléfonos inteligentes, tabletas o consolas para hacer las tareas del colegio, jugar videojuegos, enviar y recibir mensajes de texto en las distintas redes sociales, haciendo que esta población sea más vulnerable al uso de pantallas, en comparación con los adultos (11). Por ello, este síndrome se ha convertido en un problema de salud pública, debido a que las personas pasan largas horas frente a las pantallas digitales.

El desarrollo del SVI es multifactorial. Existen factores ambientales como el ángulo de la visión en el uso de dispositivos electrónicos, determinado por la ubicación del centro del monitor en relación con el suelo y el área de trabajo. Cuando la altura de la pantalla aumenta, también se incrementa la superficie ocular expuesta, contribuyendo a una disminución lagrimal y de humectación ocular (12). De tal manera que la frecuencia del parpadeo disminuye hasta un 66% durante el uso del computador, favoreciendo la sequedad ocular. Otro aspecto importante es la imagen proyectada por la pantalla del computador, la cual está conformada por píxeles, que predispone a una acomodación visual constante, ocasionando fatiga del músculo ciliar, se pueden sumar otras condiciones como la luz emitida por este tipo de pantallas, que es de tipo fluorescente, responsable de generar sensibilidad visual por su alta potencia luminosa (12). A ello se suman condiciones como la poca iluminación

ambiental inadecuada, el contraste y resolución incorrecta de las pantallas digitales, frecuencia de actualización lenta, presencia de reflejos, brillo excesivo y un desequilibrio en la iluminación entre las pantallas y el entorno, todos estos factores pueden desencadenar molestias visuales. También existen factores personales como una mala postura al sentarse frente al computador, una distancia inadecuada entre los ojos y la pantalla, enfermedades médicas de base, uso prolongado de la computadora sin pausas; lo que hace que estos factores ocasionan de una u otra manera el aumento de la fatiga ocular (13). Adicionalmente, se encuentran los factores sociodemográficos como la edad, el género, nivel educativo, la educación de los padres y la ocupación. Estudios han revelado que el SVI tiende a presentarse con mayor frecuencia en el género femenino, durante la adolescencia, en estudiantes de secundaria media, con residencia en el área urbana y cuyos padres con nivel educativo universitario (14). Los factores sociodemográficos permiten identificar cualidades y atributos de una población, permitiendo el análisis de la probabilidad de deterioro visual en determinados grupos. En relación con el SVI, se ha observado que su prevalencia puede variar dependiendo del acceso que tenga una persona a los medios de información o educación acerca de la prevención de este síndrome (15, 16). Además del impacto que estos factores generan sobre el sistema visual, el uso prolongado de dispositivos electrónicos también puede afectar el sistema musculoesquelético y el ritmo circadiano, provocando alteración de los patrones de sueño, incluso el uso de los dispositivos electrónicos durante 3 horas al día puede conducir al desarrollo del SVI (17).

Según datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS), al menos 2.200 millones de personas en el mundo presentan deterioro de la visión, ya sea cercana o lejana. De estos casos, cerca de 1.000 millones, que resultaron con discapacidad visual, podría haberse evitado con

una atención oportuna para el año 2023(18). Adicionalmente, alrededor de 13 millones de personas padecen deficiencias visuales relacionadas con su ocupación, según la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y la Agencia Internacional para la Prevención de la Ceguera (IAPB) (19). En Estados Unidos de América, el 12% de las consultas oftalmológicas se relacionan con problemas visuales, asociados al uso del computador y del 75% al 80 % de estos sufren molestias visuales durante su vida laboral (20). Mundialmente se vienen enfrentando cambios desde la pandemia por Covid-19, los confinamientos como alternativa para proteger la salud pública de las personas, incrementaron el acceso ilimitado a dispositivos electrónicos y en el caso de los niños o adolescentes, se relaciona para poder llevar a cabo compromisos académicos de manera virtual, demostrando así asociación del SVI con la ocupación y el uso prolongado de los dispositivos electrónicos (21, 22).

La Asociación Española de Pediatría en el año 2020 reportó que el 60% de los niños mayores de 6 años están expuestos a dos o más horas al día en pantallas digitales para recreación, siendo destacable el incremento de tiempo ligado a la edad; además el consumo se llega a duplicar los fines de semana. El tiempo de uso de la televisión no muestra diferencias significativas entre los grupos de edad. Sin embargo, sí se evidencian diferencias en el uso de dispositivos para videojuegos, con una prevalencia aproximadamente un 30% mayor en los niños que en las niñas, quienes, en cambio, muestran una mayor preferencia por el uso de las redes sociales (23). Un estudio realizado por la sociedad española de oftalmología en el año 2022 revela que el 67,09% de los participantes que presentaban el SVI pertenecían al sexo femenino, el 61,11% permanecían menos de 8 horas frente al ordenador, el 75,64% referían tener buena iluminación en el sitio donde realizan sus actividades, el 34,62% usaban sus dispositivos electrónicos con una iluminación del 40% al 60% de intensidad y el 69,66%

refieren no usar lágrimas artificiales ni lubricantes para los ojos (24). Otro estudio realizado en Chile por Rodríguez Vega A, y colaboradores en el año 2023 concluye que, a nivel internacional, la prevalencia del SVI es del 66% y que las mujeres presentan un 74% más de riesgo de padecerlo en comparación con los hombres (25). Una investigación del Colegio Oficial de Ópticos Optometristas de Catalunya ejecutada en el año 2014, la cual recopiló datos de 1.400 personas con edades entre 14 y 70 años, concluyó que los menores de 30 años pasan en promedio 10,5 horas al día frente a pantallas electrónicas; de tal manera que, al pasar más de 4 horas diarias frente a una pantalla digital, se aumenta significativamente la prevalencia del SVI (26).

Según las cifras reveladas por la Sociedad Colombiana de Pediatría, el 77% de los adolescentes entre edades de 12 y 17 años cuentan con un teléfono inteligente propio con plan de voz y de datos. Se destaca que el 97% de estos equipos son suministrados por los padres de familia (27). En Colombia existen estudios relacionados con el SVI, como los realizados por Gerena Pallares et al., (2022) en el que se determinó que la prevalencia del SVI fue del 84,4% en los estudiantes de medicina en una universidad en Tunja, debido a las clases virtuales durante la pandemia por Covid-19 (28). Otro estudio realizado por Sánchez, D. C. en el año 2021 y 2022 entre trabajadores de una universidad pública de Cúcuta, reveló que síntomas y signos como picazón ocular, dolor de cabeza, ardor ocular y visión borrosa suelen ser los más frecuentes del SVI, asociándose de manera significativamente positiva con factores como el uso de gafas, enfermedad ocular y estilo de vida saludable (29). El incremento en la exposición a pantallas sigue demostrando la predisposición a desarrollar el SVI, según un estudio realizado por Ruiz Sanabria C. et al., (2023) en una universidad privada de Bogotá, reporta este síndrome desde hace más de veinte años, con una tasa en la

población que oscila entre el 37 % y el 70 % (30). Sin embargo, a pesar de que la literatura evidencia una creciente información sobre el SVI en la población adulta, la literatura en la población adolescentes es escasa respecto a su prevalencia. Actualmente, los datos sobre el SVI en jóvenes son escasos, especialmente en el contexto de escolares en Colombia.

Para la identificación del SVI en las personas y calificar la gravedad de las molestias se han utilizado diversos instrumentos. Uno de estos es un cuestionario de 10 ítems creado por Hayes et al (2007) (31), que se relaciona con el nivel de malestar ocular experimentado a partir de los síntomas. Otro instrumento es la escala de fatiga visual de seis ítems, donde se requiere que los usuarios respondan preguntas relacionadas con dificultades para ver como la sensación extraña alrededor de los ojos, cansancio ocular, mareo al mirar la pantalla y dolor de cabeza, utilizando una escala Likert (32). La Escala de Síntomas de Visión por Computadora basada en Rasch (CVSS17) (33) es otra escala desarrollada en español para medir los síntomas visuales y oculares en usuarios de computadoras. Por último, se utilizó el Cuestionario de Síndrome de Visión por Computadora (CVS-Q) autoadministrado, el cual solicita a los usuarios indicar la frecuencia e intensidad de 16 signos y síntomas asociados al uso de la computadora, según la puntuación del CVS-Q mayor o igual a seis puntos se consideran indicativa de la presencia del síndrome (34). Aunque este cuestionario se ha empleado para trabajadores, ya existen estudios adaptados para el uso en estudiantes. Uno de ellos, realizado por el autor Meza Rubio S. M. en el año 2019, titulado adaptación del cuestionario CVS-Q para evaluar el SVI en estudiantes de secundaria y bachiller de 12 a 18 años, en colaboración con las universidades públicas españolas de Alicante y Miguel Hernández, que consta de 14 signos y síntomas (35).

En cuanto a la prevención del SVI, encontramos una diversidad de intervenciones, algunas conocidas como: la regla 20-20-20, que implica mirar un objeto a 20 pies de distancia durante un total de 20 segundos cada 20 minutos. Otras intervenciones que se han considerado incluyen opciones ópticas, como el uso de lentes con adición progresiva (ubicados de 20 - 26 pulgadas de la cara) y lentes con filtros para luz azul. También existen medidas complementarias como el uso de suplementos nutricionales, antioxidantes orales, suplementos orales de ácidos grasos omega-3, lágrimas artificiales y algunas medicinas tradicionales. Desde el punto de vista ergonómico y ambiental, se recomienda tener una correcta postura, con adecuada distancia al utilizar los dispositivos digitales, ajustar el espacio del trabajo, un humidificador cerca del escritorio y ajustar la pantalla de la computadora para que los ojos giren ligeramente hacia abajo (36, 37). Asimismo, en el caso de ordenadores ubicados sobre una mesa o escritorios, se recomienda colocar la parte superior de la pantalla a la misma altura de los ojos o por debajo, con una distancia entre 60 o 70 cm desde los ojos hasta la pantalla, con el fin de reducir la fatiga visual y mantener una postura adecuada. En portátiles se debe respetar distancias entre 50 y 60 cm, y en dispositivos móviles, la distancia recomendada es 35 a 45 cm para (38). A partir de esta perspectiva, el riesgo de presentar el SVI pueden variar según el grado de acceso que tengan las personas a dichos recursos preventivos (16).

El tiempo recomendado por la OMS en los años (2019 y 2020) para el uso de pantallas en menores de 5 a 17 años es máximo de dos horas o 120 minutos al día con intervalos de pausas (39). El Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF) brinda información de la regla 3-6-9-12, una guía avalada por la Asociación Francesa de Pediatría Ambulatoria (AFPA), que orienta a los padres, madres y cuidadores, sobre el uso progresivo de tecnologías por

parte de niñas, niño y adolescentes. Esta norma establece que antes de los 3 años se recomienda: cero pantallas, antes de los 6 años: nada de videojuegos, antes de los 9 años: acceso a dispositivos tecnológicos sin conexión a internet, antes de los 13 años: acceso a dispositivos tecnológicos con conexión a internet sin redes sociales, después de los 13 años: acceso a dispositivos tecnológicos con conexión a internet y con redes sociales (40). Estas recomendaciones dirigidas a niños, niñas y adolescentes son importantes, ya que la Academia Americana de Oftalmología, indica que la infancia y adolescencia constituyen etapas críticas para el desarrollo de una visión saludable. Durante estos periodos los signos y síntomas de los problemas oculares a veces pueden ser obvios y otras veces pueden pasar desapercibidos. Intervenir oportunamente permiten detectar y tratar los problemas visuales a tiempo, favoreciendo un desarrollo integral de la salud visual del menor (41).

En este contexto, la prevalencia de SVI en la población escolar de Neiva (Huila), en Colombia se configura como un problema de Salud Pública, esta condición requiere atención prioritaria, esta condición no solo compromete la salud visual del estudiante, sino que también puede afectar el rendimiento académico. Abordar el SVI requiere dar cumplimiento de los objetivos de desarrollo sostenible (ODS), en particular el número 3 (salud y bienestar) y el número 4 (educación de calidad) (42). A través del Informe Mundial sobre la Visión, la OMS reconoce la importante contribución de la visión a los ODS, destacando los estrechos vínculos entre la salud ocular y aspectos fundamentales en el desarrollo, como la educación y el bienestar general de los estudiantes (43). Adicionalmente, la secretaría de salud del Huila tiene como objetivo general fortalecer las bases o condiciones para garantizar el acceso al Sistema General de Seguridad Social en Salud y a la Salud Pública (44). Sin embargo, en el Huila no se ha encontrado información relacionada con el SVI en ninguna población en

especial con una patología que podría ser prevenible. Ante este panorama y la ausencia de datos cuantitativos que documenten la problemática, como salubristas nos proponemos contribuir a generar una línea de base sobre la prevalencia actual del SVI y describir los posibles factores sociodemográficos y de hábitos de uso de dispositivos electrónicos que podrían estar asociados. Por lo anteriormente mencionado, este estudio podría orientar futuras estrategias para la salud visual, así como el aporte en el fortalecimiento de las políticas públicas, enfocadas en el ámbito escolar, a partir de los lineamientos nacionales o departamentales (12). Por consiguiente, el objetivo de este trabajo es identificar la prevalencia y describir los factores asociados al SVI, en estudiantes de un colegio de la ciudad de Neiva (Huila) en el primer semestre del año 2025. Adicionalmente, se espera que los hallazgos permitan fortalecer los procesos de formación educativa en el núcleo familiar y escolar, promoviendo en los niños y adolescentes el uso adecuado de pantallas digitales.

Objetivos

Objetivo general:

- ❖ Determinar la prevalencia del SVI y describir su relación con los factores sociodemográficos y de hábitos de uso de dispositivos electrónicos, en los estudiantes de un colegio de la ciudad de Neiva, durante el periodo 2025-1.

Objetivos específicos:

- ❖ Realizar una prueba piloto para adaptar el cuestionario de síndrome de visión por computadora (CVS-Q) a una población escolar en Neiva.
- ❖ Describir los signos y síntomas de los estudiantes que presentan el SVI, en un colegio de la ciudad de Neiva, durante el periodo 2025-1.

- ❖ Definir las características sociodemográficas del SVI, en los estudiantes de un colegio de la ciudad de Neiva, durante el periodo 2025-1.
- ❖ Caracterizar los hábitos de uso de los dispositivos electrónicos asociados al SVI, en los estudiantes de un colegio de la ciudad de Neiva, durante el periodo 2025-1.

Materiales y Métodos

El presente trabajo de investigación es un estudio cuantitativo, de corte transversal en estudiantes de un colegio privado de Neiva durante el primer semestre del año 2025.

La población del estudio se encuentra ubicada en la ciudad de Neiva, capital del departamento del Huila, que cuenta con una extensión de 1.553 km², abarcando desde la cordillera Oriental hasta la cordillera Central, a lo largo del Valle del Río Magdalena. Según proyecciones del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), para el año 2023 la ciudad contaba con una población estimada de 380.019 habitantes (45).

En cuanto a la cobertura educativa del Huila, en las cabeceras municipales las tasas de cobertura neta para el año 2018 fueron: preescolar 84,10%, primaria 132,94%, secundaria 120,64% y media de 81,01% (46). En la zona urbana de Neiva, se encuentran registradas 29 instituciones educativas oficiales y 135 privadas. La población estudiada pertenece a una institución educativa privada. En total, el sector privado en la ciudad cuenta con una oferta institucional de 140 establecimientos educativos, que, por su naturaleza privada, atienden aproximadamente el 28% de la población en edad escolar (47).

Muestra y muestreo

La muestra fue seleccionada mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia, de acuerdo con los criterios de inclusión y exclusión descritos más adelante. El tamaño muestral

se calculó mediante el software de análisis epidemiológico de datos tabulados (EPIDAT 4.2). La población objeto de estudio fueron todos los estudiantes de secundaria matriculados para el año 2025 (n=435), según la información suministrada por la institución educativa. Para el cálculo de muestra, se consideró una proporción esperada del 67%, un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%, se estimó un tamaño de muestra mínimo de 191 estudiantes. Se adiciono un 10% extra en caso de datos perdidos.

Criterios de inclusión

- ❖ Estudiantes con el rango de edad de los 12 a 18 años.
- ❖ Estudiantes de básica - secundaria y media - bachiller que pertenecen a la institución educativa seleccionada.
- ❖ Estudiantes que se encontraron el día del cuestionario en sus respectivas aulas de la institución educativa seleccionada.
- ❖ Estudiantes que tenían acceso y uso a dispositivos electrónicos como: televisores, computadores, celulares, tabletas y relojes digitales.

Criterios de exclusión

- ❖ Estudiantes que reportaron antecedentes de enfermedad visual diagnosticada.
- ❖ Estudiantes que no firmaron el asentimiento informado.
- ❖ Estudiantes que no tuvieron el consentimiento informado firmado por los padres de familia o representante legal.

Variables

Las variables utilizadas en el proyecto de investigación fueron las siguientes:

1. Características sociodemográficas: sexo, edad, estrato, etnia, lugar de procedencia y grado escolar
2. Dispositivos electrónicos y hábitos de uso: tipos de dispositivos electrónicos, tiempo de usos, uso de gafas, uso de lágrimas artificiales, realización de pausas durante el uso de los dispositivos electrónicos y chequeo preventivo.
3. Cuestionario para el síndrome visual informático.

Instrumentos para recolección de la información

Para la recolección de información se utilizó un cuestionario que recopiló datos sociodemográficos, hábitos de uso de dispositivos electrónicos y evaluó la presencia del SVI mediante el instrumento *Computer Vision Syndrome Questionnaire (CVS-Q)* (48).

El CVS-Q cuenta con varias versiones. Una de ellas fue validada para población trabajadora colombiana. Actualmente no existe una versión para estudiantes de secundaria en Colombia. El CVS-Q ha sido adaptado para realizar investigaciones escolares, como la realizada en el año 2019 por Meza Rubio S. M., en colaboración con las universidades públicas españolas de Alicante y Miguel Hernández, titulada *Adaptación del cuestionario CVS-Q para evaluar el síndrome visual informático en estudiantes de secundaria y bachiller, de 12 a 18 años*. Este instrumento evalúa 14 signos y síntomas relacionados con el SVI (35). Se tomó de base este cuestionario adaptado y se le realizó un proceso de adaptación transcultural. Este incluyó una prueba piloto autodiligenciada en un grupo de 10 estudiantes entre 12 y 18 años con características similares a la muestra de estudio. Se recopilaron observaciones sobre la claridad, redacción y comprensión de los ítems para la identificación de posibles expresiones o términos poco adecuados para la población estudiantil. Cabe resaltar que la información

obtenida de la prueba piloto no fue incluida en los resultados finales del estudio. Además, se llevó a cabo una revisión por un panel de expertos como parte del proceso de adaptación transcultural. Este grupo estuvo conformado por tres profesionales: un licenciado en lengua castellana, quien evaluó la redacción, semántica y comprensión lectora del instrumento, estableciendo pertinente el instrumento; un médico pediatra, quien revisó la pertinencia clínica de los signos y síntomas incluidos, desde un enfoque centrado en la salud infantil y adolescente; y un optómetra, quien analizó la precisión y validez de los términos relacionados al CVS-Q, emitiendo un concepto favorable para el uso del cuestionario.

Para acceder a los participantes, se hizo la solicitud formal a la institución el 15 de octubre del 2024, quien aprobó el mismo día. Posteriormente, el proyecto fue avalado por el comité de ética de la Universidad del Rosario el 17 de marzo del 2025 con el acta (DVO002863-CV1904). A partir de entonces y con el cronograma previamente acordado con la institución, se procedió con el acceso de la población sin interferir con actividades académicas.

El 23 de abril del 2025, se realizó el proceso de obtención del consentimiento y del asentimiento informado. Se procedió a la aplicación del cuestionario autodilucidado, garantizando la confidencialidad de la información recolectada. Este proceso se llevó a cabo los días 24, 25 y 28 de abril del 2025. El cuestionario fue desarrollado en la plataforma de Google Forms (Anexo 1) y se compartió con los estudiantes mediante un código QR, el cual escanearon para acceder a él. Durante el proceso de diligenciamiento, los investigadores estuvieron presentes en el aula para resolver cualquier duda o inquietud que pudiera surgir. Previamente se brindó una explicación teórica, con apoyo de diapositivas, sobre el SVI, el propósito de la investigación y las instrucciones para diligenciar el cuestionario. Además, se

entregó material didáctico impreso en forma de folletos, para facilitar la comprensión del proyecto por parte de los estudiantes.

Procesamiento de datos y análisis estadístico

Los datos obtenidos se prepararon y limpiaron a través de codificación de variables, que según el tipo de dato, se determinan como cualitativa ordinal (edad, estrato socioeconómico, grado escolar, los signos y síntomas identificados con el CVS-Q para el SVI), cualitativa nominal (sexo, etnia, lugar de procedencia, uso de gafas, uso de lágrimas artificiales, tipos de dispositivos electrónicos, pausas durante el uso de los dispositivos electrónicos y chequeo preventivo), y de razón (tiempo de uso de dispositivos electrónicos).

Los resultados de las variables se tabularon con el aplicativo IBM SPSS statistics, permitiendo analizar múltiples modelos de regresión logística binaria ajustada por sexo y edad, ya que el sexo puede influenciar en las prácticas de uso de los dispositivos electrónico, y la edad se vincula con el desarrollo académico y la exposición prolongada a pantallas, lo que puede incrementar el riesgo de presentar el SVI. Las variables independientes fueron principalmente aquellas relacionadas con las horas uso de los dispositivos electrónicos durante el día, ya que están asociadas a la exposición de pantallas digitales (17), considerada en la literatura como uno de los principales factores desencadenantes del SVI.

Por otra parte, se excluyeron del análisis las variables con baja frecuencia en una o más de sus categorías (por ejemplo, estrato socioeconómico, grupo étnico y grado escolar), ya que puede afectar la estabilidad de los coeficientes y la interpretación de los odds ratios (OR). Para el análisis se estableció un nivel de significancia de $p < 0.05$. Las medidas de asociación se presentan en OR con sus respectivos intervalos de confianza (IC) al 95%. Por cada modelo de regresión, se evaluó la presencia de multicolinealidad entre las variables independientes

mediante el cálculo del factor de inflación de varianza (VIF), considerando indicativos de colinealidad problemática los valores de VIF superiores a 5. No se utilizaron métodos de selección de variables como forward, backward, dado a que no se utilizó un número elevado de variables.

Consideraciones éticas

Esta investigación se desarrolló conforme a los principios bioéticos establecidos en el Informe de Belmont y el Código de Nuremberg (49, 50). En caso de los estudiantes, se tuvo en cuenta el artículo 12 de la convención sobre los derechos de los niños (UNICEF), que reconoce el derecho a expresar libremente su opinión en todos los asuntos que le afecten, en función de su edad y madurez (51). Según la resolución 8430 de 1993, se clasifica como investigación sin riesgo teniendo en cuenta que no se realizó ninguna intervención intencionada de las variables biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales de los individuos que participan en el estudio.

La base de datos recibida a través del correo institucional de los investigadores y almacenada en el servicio de OneDrive de la Universidad del Rosario, está resguardada de forma segura, durante cinco años es protegida con contraseña, sin permitir copias o descargas, transcurrido este tiempo, será eliminada de forma definitiva, en cumplimiento con los principios éticos y de confidencialidad. El acceso es exclusivamente de los autores del estudio, responsables del procesamiento y análisis de los datos.

Resultados

La población de estudio estuvo conformada por 246 estudiantes de secundaria. Se encontró que la edad promedio es de 14 años con una desviación estándar de 1,612. La distribución

por sexo prácticamente fue equitativa, hombres el 51,6% y mujeres el 48,4%. La mayoría de los estudiantes eran de estratos socioeconómicos 2 y 3, en relación con el grupo de etnias se encontró que solo 0,8% de estudiantes pertenecen a un grupo étnico, estos datos se detallan en la Tabla 1.

TABLA 1

Características sociodemográficas de la población escolar estudiada.

Características	n (%)
sociodemográficas (n= 246)	
<i>Sexo</i>	
Hombre	127 (51.6)
Mujer	119 (48.4)
<i>Edad (años)</i>	
12	51 (20,7)
13	56 (22,79)
14	46 (18,6)
15	37 (15,0)
16	37 (15,0)
17	16 (0,6)
18	3 (0,1)
<i>Estrato</i>	
1	8 (3,3)
2	124 (50,4)
3	80 (32,5)
4	28 (11,49)
5	6 (2,4)
<i>Etnia</i>	
Negro, mulato o afrocolombiano	1 (0,4)
Palenquero	1 (0,4)
Ninguna	244 (99,2)
<i>Lugar de procedencia</i>	
Aipe	1 (0,4)
Bogotá	13 (5,2)

Caguán	1 (0,4)
Campoalegre	2 (0,8)
Cúcuta	1 (0,4)
Florencia	2 (0,8)
Garzón	1 (0,4)
Ibagué	2 (0,8)
Lebrija	1 (0,4)
Manizales	1 (0,4)
Neiva	211 (85,7)
Palermo	1 (0,4)
Palmira	1 (0,4)
Pitalito	1 (0,4)
Rivera	2 (0,8)
Santa María	1 (0,4)
Sogamoso	1 (0,4)
Villavicencio	2 (0,8)
Yopal	1 (0,4)
<i>Grado escolar</i>	
Sexto	9 (3,7)
Séptimo	48 (19,5)
Octavo	49 (19,9)
Noveno	58 (23,6)
Decimo	42 (17,1)
Once	40 (16,3)

Nota. La tabla presenta la distribución por edad, sexo, estrato socioeconómico y pertenencia étnica de los estudiantes encuestados, caracterizándolas con frecuencia absoluta y relativa. Fuente: elaboración propia.

Los resultados muestran que 145 estudiantes presentaron el SVI, lo que representa una prevalencia del 58,9%. Respecto a los signos y síntomas los más comunes fueron: dolor de cabeza (68,3%), picor ocular (65,4%), lagrimeo (60,9%), pesadez de párpados (60,2%) y sensibilidad a la luz (54,9%), estos hallazgos se detallan en la Tabla 2.

TABLA 2.

Frecuencia de los signos y síntomas asociados al síndrome visual informático.

Signos y síntomas	Ocasionalmente n (%)	A menudo o siempre n (%)	Nunca n (%)
Dolor de cabeza	127 (51,60)	41 (16,70)	77 (31,3)
Picor	138 (56,10)	23 (9,30)	85 (34,6)
Lagrimo	127 (51,60)	23 (9,30)	96 (39,0)
Pesadez de párpados	120 (48,80)	28 (11,40)	98 (39,8)
Sensibilidad a la luz	111 (45,10)	24 (9,80)	110 (44,7)
Visión borrosa	89 (36,20)	27 (11,00)	128 (52,0)
Visión doble	31 (12,60)	6 (2,40)	207 (82,0)
Dolor ocular	92 (37,40)	12 (4,90)	142 (57,7)
Parpadeo excesivo	82 (33,30)	14 (5,70)	149 (60,6)
Enrojecimiento ocular	85 (34,60)	8 (3,30)	152 (61,8)
Dificultad al enfocar	51 (20,70)	42 (17,10)	153 (62,2)
Halos de colores	50 (20,30)	14 (5,70)	181 (73,6)
Sequedad ocular	49 (19,90)	10 (4,10)	185 (75,2)
Sensación de arenilla	41 (16,70)	2 (0,80)	203 (82,5)

Nota: datos obtenidos a partir del cuestionario CVS-Q adaptado, se incluyen los porcentajes de los signos y síntomas reportados.

Fuente: elaboración propia.

En relación con los hábitos de uso de los dispositivos electrónicos, se encontró que el teléfono inteligente es el dispositivo electrónico más utilizado durante el día por los estudiantes de secundaria, con un promedio de 5,3 horas al día con una desviación estándar de 3,475. En general el tiempo total que le dedican los estudiantes a las pantallas digitales es de 9,94 horas al día con una desviación estándar de 6,175. En cuanto a cantidad, se reportó el uso de entre uno y seis dispositivos al día, específicamente el 28,5% de la población de estudiantes reportó el uso simultáneo de tres dispositivos electrónicos al día. Estos resultados se presentan en la Tabla 3.

TABLA 3.

Promedio de horas diarias al día según el tipo dispositivos electrónicos y número de dispositivos electrónicos utilizados al día por los estudiantes.

Dispositivos electrónicos/día	Media	Varianza	Desviación estándar
Horas de uso			
Teléfono inteligente	5,3	12,082	3,475
Computador	1,6	4,653	2,157
Videojuegos	0,8	3,323	1,822
Tablet	0,2	0,905	0,951
Reloj inteligente	0,4	4,417	2,101
Televisor	1,3	3,158	1,777
Total, de horas al día	9,9	38,133	6,175
Puntos	5,6	7,611	2,759
Cantidad de dispositivos electrónicos utilizados por día			n (%)
1			67 (27,2)
2			42 (17,1)
3			70 (28,5)
4			56 (22,8)
5			9 (3,7)
6			2 (0,8)

Nota. La tabla presenta la media, varianza y desviación estándar de los dispositivos electrónicos utilizados por los estudiantes de secundaria y también la cantidad de dispositivos electrónicos autorreportados durante el día, en el año 2025. Fuente: elaboración propia.

Los resultados de los modelos de regresión logística ajustados por edad y sexo descritos en la Tabla 4, muestran que, por cada hora adicional de uso del teléfono inteligente, la

probabilidad de presentar el SVI aumentan en un 12.2% teniendo en cuenta el valor OR de 1,122 con un IC 95%: (1,028-1,225). Las demás variables independiente analizadas, con modelos de regresión logística ajustado por edad y sexo, no presentaron significativa estadística. Se realizó la prueba de multicolinealidad entre las variables independientes mediante el VIF, obteniendo resultados por debajo del umbral 5, por lo que no se considera indicativo de colinealidad problemática.

TABLA 4

Asociación entre el uso de dispositivos electrónicos y la presencia del síndrome visual informático (modelo de regresión logística)

Variable independiente	OR crudo (IC 95%)	OR ajustado (IC 95%)	Valor de P
/ al día			
Horas de uso de teléfono inteligente	1,135 (1,046-1,233)	1,122 (1,028-1,225)	0,010
Horas de uso del computador	1,003 (0,891-1,129)	0,995 (0,882-1,122)	0,929
Horas de uso de video juegos	0,967 (0,842-1,111)	0,965 (0,834-1,116)	0,629
Horas de uso de televisor	0,871 (0,754-1,005)	0,876 (0,758-1,012)	0,073
Horas de uso de reloj inteligente	0,903 (0,779-1,047)	0,900 (0,777-1,042)	0,160
Realiza pausas	0,470 (0,209-1,054)	0,455 (0,202-1,026)	0,058

OR: odds ratio, *IC*: intervalo de confianza. *Nota*. La tabla muestra un modelo de regresión logística con presencia del SVI como variable dependiente, ajustados por sexo y edad. Fuente: elaboración propia.

Se observó que la realización de pausas activas durante el uso de los dispositivos electrónicos se asoció con una reducción del 54,5% en las probabilidades de presentar el SVI (OR 0.455 IC 95%: 0.202-1.026). Sin embargo, esta asociación no fue estadísticamente significativa. No obstante, aunque el 86,2% de los estudiantes manifestó realizar pausas activas, no se indagó sobre la forma en que lo hacían. Por otra parte, otras medidas preventivas como la de protección ocular fueron mínimamente aplicadas; solo el 38,6% usaba gafas con filtro y el 3,7% utilizaba lágrimas artificiales (Tabla 5).

TABLA 5.

Prácticas preventivas relacionadas con síndrome visual informático en estudiantes de secundaria.

Medidas Preventivas							
Realiza pausas activas durante el uso de los dispositivos electrónicos		Chequeo visual preventivo		Uso de gafas para protección de lo ojos frente a pantallas		Uso de lágrimas artificiales	
No	Si	No	Si	No	Si	No	Si
34 (13,8%)	212 (86,2%)	69 (28,0%)	177 (72,0%)	151 (61,4%)	95 (38,6%)	237 (96,3%)	9 (3,7%)

Nota. La tabla muestra las medidas preventivas que utilizaron y no utilizaron los estudiantes de secundaria en un colegio de la ciudad de Neiva en el 2025. Fuente: elaboración propia

Discusión

En la actualidad el SVI es una condición en ascenso en el contexto de uso diario de tecnologías de la información y comunicación. Desde hace más de dos décadas, algunos estudios han reportado tasas de prevalencia en la población que oscila entre el 37 % y el 70 % (30). En relación con los resultados de esta investigación, se refleja que hasta el momento ha sido poco visibilizado el SVI en ambientes educativos, puesto que se detectó signos y

síntomas compatibles con el síndrome en los estudiantes de secundaria, representado en una prevalencia del 58,9%, un hallazgo que demuestra que el uso prolongado de los dispositivos electrónicos influye en la salud ocular.

Internacionalmente, existen estudios que estiman una prevalencia del 66% del SVI, siendo mayor en mujeres con un 74% en comparación a los hombres (25). En Estados Unidos el 12% de consultas oftalmológicas tienen conexión con problemas visuales relacionados al uso del computador (20). Con mayor afectación las edades entre los 10 y 15 años, con una exposición del 89.7%, con el uso de teléfonos inteligentes, tabletas o consolas en un 60% para hacer actividades como tareas del colegio, jugar videojuegos, enviar y recibir mensajes de texto en las distintas redes sociales (10, 11). En comparación con nuestro estudio el 28,5% de la población de estudiantes entre la edad de 12 a 18 años, indicaron el uso simultaneo de tres dispositivos electrónicos al día y en general el tiempo total que le dedican al día a las pantallas digitales es de 9,94 horas, lo que representa una mayor vulnerabilidad en este grupo etario en comparación con los adultos. Teniendo en cuenta la similitud con nuestro estudio, en cuanto al dispositivo electrónico de mayor uso fue el teléfono inteligente con un promedio de 5.3 horas al día de utilización para diferentes actividades académicas o recreacionales. Por otra parte, un estudio del Colegio Oficial de Ópticos Optometristas de Catalunya, del año 2014, demostró que los menores de 30 años pasan una media de 10,5 horas al día frente a pantallas digitales, aumentando la prevalencia del SVI (26). Otro estudio realizado por la sociedad española de oftalmología en el año 2022 demostró que el 67,09% de las mujeres presentan el SVI y en sus hábitos de uso de dispositivos electrónicos el 75,64% tenían buena iluminación ambiental, el 34,62% usaban sus dispositivos electrónicos con una iluminación del 40 al 60% de intensidad y 69,66% no usan lágrimas artificiales para los ojos (24). Esto

refleja una predisposición a nivel global, puesto que se presenta tanto en continente europeo como también en América Latina, asociando que la forma en que se usan los dispositivos electrónicos influye en la calidad de la visión con sus factores de riesgo o factores protectores, que impactan en la prevalencia del SVI. En el caso de nuestra investigación el 61,4% de los estudiantes de secundaria no utilizan gafas con filtro para pantallas, mientras que el 96,3% no emplean lágrimas artificiales. Por otro lado, el 86,2% manifestaron realizar pausas mientras utilizaban los dispositivos electrónicos, una práctica que, si bien no alcanza a tener significancia estadística, tiene un valor clínico relevante en la prevención del SVI. Estos resultados reflejan no solo un vacío en el acceso o uso de elementos de prevención para la fatiga visual, sino también una oportunidad para fortalecer la educación en la salud visual de los adolescentes.

En Colombia hay estudios relacionados con el SVI. En la ciudad de Tunja se determinó una prevalencia del 84.4% en los estudiantes de medicina, asociado a las clases virtuales durante la pandemia por COVID-19 (28). Esta prevalencia es mayor a la encontrada en nuestra investigación, lo cual puede explicarse por las diferencias del grupo etario y el nivel académico. En comparación con nuestro estudio, no se evidenció una relación entre la presencia del SVI y el sexo o grado escolar. Esta ausencia sugiere que el SVI afecta a la población adolescente, independientemente de su curso académico o de su género (hombre o mujer). Otro estudio realizado en el año 2021 y 2022 entre trabajadores en una universidad pública de Cúcuta, determinó los síntomas más frecuentes como picazón ocular, dolor de cabeza, ardor ocular y visión borrosa, asociándose significativamente entre el SVI y factores como, uso de gafas, enfermedad ocular y estilo de vida saludable (29). Estos datos

demuestran la similitud en nuestro trabajo de investigación en cuanto a los síntomas, siendo mayor el dolor de cabeza y picor ocular.

En cuanto a las limitaciones del estudio, desde el enfoque metodológico, aplicar el cuestionario CVS-Q en estudiantes de secundaria de la ciudad de Neiva, presentó al menos tres desafíos importantes, los cuales pudieron ocasionar sesgos en la información sobre la presencia del SVI. Sin embargo, se adoptaron estrategias durante el proceso del trabajo investigativo para minimizar los posibles errores. En primer lugar, se reconoció la dificultad para estimar de forma válida y confiable el tiempo de exposición a pantallas de los estudiantes. Para mitigar este riesgo, se les explicó a los estudiantes que escribieran al lado de cada dispositivo electrónico las horas diarias de uso, aclarando si lo utilizaban en la clase, en casa con fines recreativos o académicos. Además, si realizaban pausas o lo utilizaban de manera continua. En segundo lugar, se abordó el reto de diferenciar los síntomas y signos descritos en el cuestionario propios del SVI, solamente al momento de utilizar los dispositivos electrónicos. Estos retos contribuyen a la escasa literatura existente sobre el SVI en estas edades y a las limitaciones diagnósticas (52). En tercer lugar, se consideró fundamental garantizar la comprensión del instrumento CVS-Q en el contexto educativo y cultural de Neiva, la cooperación activa de los alumnos y el seguimiento ético durante la obtención de datos establece un valor añadido en la calidad del trabajo de investigación.

El proceso de adaptación transcultural del CVS-Q permitió recopilar las observaciones sobre la claridad, redacción y comprensión de los ítems, identificando posibles expresiones o términos poco adecuados para la población estudiantil. Asimismo, se incorporaron descripciones adaptadas de los signos y síntomas para facilitar la comprensión entre los adolescentes. Además, se realizó una revisión por expertos con el fin de facilitar el

entendimiento de las preguntas, considerando y aplicando los aportes sugeridos. Estas acciones fortalecen el entendimiento del cuestionario aplicado, al tiempo que resaltan la importancia de considerar el contexto cultural y el nivel educativo en la investigación en salud pública con población escolar.

En cuanto a los modelos de regresión logística, solo fueron ajustados por edad y sexo, no se controlaron otras variables potencialmente relevantes. Esto implica que no puede descartarse que la asociación observada se deba, al menos en parte, a factores de confusión residuales. Las demás variables no demostraron significancia estadística con el SVI en los modelos individuales y algunas presentaron un desequilibrio en su distribución. Por ejemplo, en etnia el 99,2% se identificó como “ninguno”, en cuanto a procedencia, el 85,7% son de Neiva, en estrato socioeconómico el 2 y 3 representan el 82,9%, en los grados escolares hubo menor representación en algunos grados, como sexto con 9 estudiantes y, por el contrario, noveno con 58 estudiantes. Estas características limitan la capacidad de algunas variables para aportar información útil al modelo ajustado y podrían introducir inestabilidad en las estimaciones si se incluyeran.

Conclusiones

El SVI actualmente se encuentra como un problema emergente de salud pública en la población escolar de secundaria de un colegio de la ciudad de Neiva, con una prevalencia del 58,9%. Los signos y síntomas más frecuentes obtenidos por nuestra investigación fueron dolor de cabeza, picor ocular, lagrimeo y sensibilidad a la luz secundario al uso de dispositivos electrónicos, que afectan directamente el bienestar y el rendimiento académico

de los estudiantes de una u otra manera, ya que no permite la concentración del estudiante al presentar fatiga visual. El uso intensivo de los dispositivos electrónicos, especialmente el teléfono inteligente, se identificó como un riesgo significativo, mientras que la realización de pausas se encuentra como una medida preventiva con poca significancia estadística, pero clínicamente valiosa. La falta de estrategias de auto cuidado visual, tales como el uso de gafas con filtro o lagrimas artificiales, evidencia una brecha preocupante en la salud visual que debe ser abordada de forma urgente en el contexto escolar.

Estos hallazgos requieren una acción conjunta entre el sector salud, el ámbito educativo y familiar para tratar de manera oportuna el SVI. Las instituciones educativas, por medio de la formación de los estudiantes, pueden fomentar hábitos saludables respecto a la salud visual, promoviendo el uso responsable de los dispositivos electrónicos. Así mismo, los familiares deben acompañar a sus hijos durante su proceso de formación académica, regulando y orientando el uso de los dispositivos digitales. Por otra parte, el sector salud debe implementar medidas que permitan la atención primaria para detectar, prevenir, manejar de manera temprana y oportuna el SVI. Además, se requieren nuevas investigaciones que permitan saber cuáles son las percepciones y practicas del autocuidado visual que tienen los estudiantes frente al uso de los dispositivos electrónicos. En la era digital, este problema puede ser evitable o resuelto mediante acciones coordinadas y adaptadas en los procesos académicos.

Referencias

1. Organización mundial de la salud. Informe mundial sobre la visión. 2020 [citado 8 de septiembre de 2024]; Disponible en: <https://www.who.int/es/publications/i/item/9789241516570>
2. López ABV, Murillo CRF, Rojas AMV. La salud visual y su relación con el síndrome del computador. RECIAMUC. 31 de mayo de 2022;6(2):280-6.
3. Barrigón SR. Análisis de los efectos de la exposición a pantallas en la salud visual. 2024; Disponible en: <https://www.saera.eu/wp-content/uploads/2024/05/Sandra-Rivas-Barrigon2024.-Analisis-de-los-efectos-de-la-exposicion-a-pantallas-en-la-salud-visual.-SAERA-%E2%80%93-School-of-Advanced-Education-Research-and-Accreditation.pdf>
4. Huamán Limaylla PA. El tipo de dispositivo electrónico y del desarrollo del síndrome visual informático en estudiantes. Rev Campus. 1 de enero de 2023;28(35):113-25.
5. Rugel Beltrán CA. Diseño de portal web para la prevención del incremento de anomalías refractivas a consecuencia del síndrome visual informático en jóvenes de 20 a 24 años [Internet]. San Ignacio de Loyola; 2022 [citado 2 de septiembre de 2024]. Disponible en: <https://repositorio.usil.edu.pe/flip/?pdf=https://repositorio.usil.edu.pe/server/api/core/bitstreams/9d0c71ff-3ba2-4335-a7e0-b2edf415e68d/content>
6. Méndez SG. Riesgos ergonómicos en el uso de las nuevas tecnologías con pantallas de visualización. 2020; Disponible en: <https://www.insst.es/documentacion/coleccion-tecnicas/ntp-notas-tecnicas-de-prevencion/33-serie-ntp-numeros-1136-a-1151-ano->

2020/ntp-1150.-riesgos-ergonomicos-en-el-uso-de-las-nuevas-tecnologias-con-pantallas-de-visualizacion

7. Castro LP, Castro Pérez P, Sibello Deustua S, Guzmán Martínez M de L, Castro LP, Castro Pérez P, et al. Horas pantallas y miopía en niños. Rev Cuba Oftalmol [Internet]. marzo de 2022 [citado 8 de septiembre de 2024];35(1). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0864-21762022000100005&lng=es&nrm=iso&tlng=pt
8. Salinas González GM. Síndrome visual informático: Computer visual syndrome. Latam Rev Latinoam Cienc Soc Humanidades. 2023;4(1):314.
9. Custodio Sánchez K. Trascendencia del síndrome visual informático debido a la exposición prolongada a aparatos electrónicos. Rev Fac Med Humana. abril de 2021;21(2):463-4.
10. Seguí-Crespo M, Cantó-Sancho N, Sánchez-Brau M, Davó-Blanes MC, Martínez JM, Caballero P, et al. CVS-Q teen©: síndrome visual informático en adolescentes y su relación con libros de texto digitales. Gac Sanit. 1 de enero de 2023;37:102264.
11. Miraval SNL. La Amenaza Invisible detrás de las Pantallas: El Síndrome Visual Informático en Escolares Peruanos. Rev Oftálmica. 2023;25:23-6.
12. Hernández MTF, Gonzalez JAP, Cabrera LBT, Aranzales ÁFE. Prevalencia, población y factores asociados del Síndrome Visual Informático 2010-2020: Revisión de Alcance.

13. Lema AK, Anbesu EW. Computer vision syndrome and its determinants: A systematic review and meta-analysis. *SAGE Open Med.* 1 de enero de 2022;10:20503121221142402.
14. Abuallut I, Ajeebi RE, Bahari AY, Abudeyah MA, Alyamani AA, Zurayyir AJ, et al. Prevalence of Computer Vision Syndrome among School-Age Children during the COVID-19 Pandemic, Saudi Arabia: A Cross-Sectional Survey. *Children.* noviembre de 2022;9(11):1718.
15. Meza Aponte CP. Factores asociados al síndrome visual informático en escolares de secundaria del Colegio Parroquial Santa Cruz del Callao, 2022 [Internet]. 2024 [citado 17 de septiembre de 2024]. Disponible en: https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/14810/1/IV_FCS_502_T_E_Meza_Aponte_2024.pdf
16. Castellares Rojas IL. Prevalencia y factores asociados al síndrome visual informático en estudiantes de medicina humana, Universidad Peruana de los Andes, Huancayo, 2023 [Internet]. 2023 [citado 19 de septiembre de 2024]. Disponible en: https://repositorio.upla.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12848/7224/T037_70308156_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y
17. Anbesu EW, Lema AK. Prevalence of computer vision syndrome: a systematic review and meta-analysis. *Sci Rep.* 31 de enero de 2023;13(1):1801.

18. Organización mundial de la salud. Ceguera y discapacidad visual [Internet]. 2023 [citado 7 de septiembre de 2024]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/factsheets/detail/blindness-and-visual-impairment>
19. Organización Internacional del Trabajo. Vigile su salud visual en el trabajo [Internet]. 2023 [citado 8 de septiembre de 2024]. Disponible en: <https://www.ilo.org/es/resource/news/vigile-su-salud-visual-en-el-trabajo>
20. Vallejo López AB, Ramírez Amaya JE, Vallejo López AB, Ramírez Amaya JE. Trastornos en la salud visual causados por el síndrome del computador en el siglo xxi. Rev Cuba Salud Pública [Internet]. marzo de 2023 [citado 29 de agosto de 2024];49(1). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0864-34662023000100003&lng=es&nrm=iso&tlng=pt4
21. Acosta Castellanos JP, Molina-Montoya NP. Prevalencia de astenopia en niños escolares de 6 a 17 años, por el uso de pantallas digitales durante la pandemia por covid-19 (2020-2022): revisión sistemática. Cienc Tecnol Para Salud Vis Ocul. 12 de diciembre de 2023;e0004.
22. Tejada CM, Reyes F. Teletrabajo, impactos en la salud del talento humano en época de pandemia. Rev Colomb Salud Ocupacional. 2021;11(2):38-45.
23. Trujillo Garcia Y. Impacto de las pantallas en la infancia según la visión de los progenitores [Internet]. 2022 [citado 8 de septiembre de 2024]. Disponible en: <https://riull.ull.es/xmlui/handle/915/29170>

24. Vargas Rodríguez LJ, Espitia Lozano N, de la Peña Triana HM, Vargas Vargas JL, Mogollón Botía DM, Pobre Vinasco ÁM, et al. Síndrome visual informático en universitarios en tiempos de pandemia. Arch Soc Esp Oftalmol. 1 de febrero de 2023;98(2):72-7.
25. Rodríguez Vega Á, Traipe Castro L. Síndrome visual informático: manejo actual basado en la evidencia. Rev Médica Clínica Las Condes. 1 de septiembre de 2023;34(5):315-21.
26. Hernández MTF, Gonzalez JAP, Cabrera LBT, Aranzales ÁFE. Prevalencia, población y factores asociados del Síndrome Visual Informático 2010-2020: Revisión de Alcance.
27. Ruiz O. El celular antes de los 14 es, sobre todo, un gran debate de familia [Internet]. Sociedad Colombiana de Pediatría | SCP. 2017 [citado 10 de septiembre de 2024]. Disponible en: <https://scp.com.co/celular-los-14-gran-debate-familia/>
28. Gerena Pallares LC, Vargas Rodríguez LJ, Niño Avendaño CA, Uyaban GC, Ballesteros Virgen Y. Prevalencia del síndrome visual por computadora en los estudiantes de medicina de la ciudad de Tunja durante la pandemia. Rev Colomb Salud Ocupacional [Internet]. 30 de junio de 2022 [citado 10 de febrero de 2025];12(1). Disponible en: https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/rc_salud_ocupa/article/view/7916
29. Silva Sánchez DC. Factores asociados con el síndrome visual informático en trabajadores usuarios del computador de una universidad pública en Colombia, 2021 - 2022. 12 de junio de 2024 [citado 14 de junio de 2025]; Disponible en: <https://hdl.handle.net/10946/8484>

30. Ruiz Sanabria CL, Niño Vega EY, Jurado SP. Correlación entre la sintomatología ocular asociada al síndrome visual informático e insuficiencia de convergencia. *Cienc Tecnol Para Salud Vis Ocul.* 11 de septiembre de 2023;e0005.
31. Hayes JR, Sheedy JE, Stelmack JA, Heaney CA. Computer Use, Symptoms, and Quality of Life. *Optom Vis Sci.* agosto de 2007;84(8):E738.
32. Benedetto S, Draï-Zerbib V, Pedrotti M, Tissier G, Baccino T. E-Readers and Visual Fatigue. *PLOS ONE.* 27 de diciembre de 2013;8(12):e83676.
33. 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.* 21 de julio de 2014;55(7):4504-11.
34. Sheppard AL, Wolffsohn JS. Digital eye strain: prevalence, measurement and amelioration. *BMJ Open Ophthalmol.* 1 de abril de 2018;3(1):e000146.
35. Meza Rubio S. adaptación del cuestionario cvs-q para evaluar el síndrome visual informático en estudiantes de secundaria y bachiller, de 12 a 18 años del síndrome visual informático. 2019 [citado 10 de septiembre de 2024]; Disponible en: <https://renati.sunedu.gob.pe/bitstream/renati/2018/1/MezaRubioSM.pdf>
36. Singh S, McGuinness MB, Anderson AJ, Downie LE. Interventions for the Management of Computer Vision Syndrome: A Systematic Review and Meta-analysis. *Ophthalmology.* 1 de octubre de 2022;129(10):1192-215.

37. Vimont C. American Academy of Ophthalmology. 2023 [citado 8 de septiembre de 2024]. Fatiga ocular: cómo prevenir el cansancio ocular. Disponible en: <https://www.aaopt.org/salud-ocular/enfermedades/que-es-fatiga-ocular>
38. Mendoza Escobar TE. El síndrome visual informático y su influencia en las ametropías en personas de 25 a 34 años en la ciudadela universitaria, Babahoyo los ríos primer semestre 2018 [Internet]. 2018 [citado 10 de febrero de 2025]. Disponible en: <https://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/4868/P-UTB-FCS-OPT-000013.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
39. Ministerio de salud pública y bienestar social Paraguay. OMS recomienda evitar exponer a niños menores de dos años de vida a pantallas - Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social [Internet]. 2023 [citado 10 de septiembre de 2024]. Disponible en: <https://www.mspbs.gov.py/portal/27094/oms-recomienda-evitar-exponer-a-ninillos-menores-de-dos-años-de-vida-a-pantallas.html>
40. Portal ICBF - Instituto Colombiano de Bienestar Familiar ICBF [Internet]. 2020 [citado 10 de septiembre de 2024]. ¿A qué edad puedo darle un celular, una tableta o acceso a internet a un niño? Disponible en: <https://www.icbf.gov.co/mis-manos-te-enseñan/que-edad-puedo-darle-un-celular-una-tableta-o-acceso-internet-un-nino>
41. American Academy of Ophthalmology [Internet]. 2021 [citado 8 de septiembre de 2024]. 10 problemas oculares infantiles que los padres nunca deben ignorar. Disponible en: <https://www.aaopt.org/eye-health/tips-prevention/10-problemas-oculares-infantiles-que-los-padres-nu>

42. Organización mundial de la salud. Objetivos y metas de desarrollo sostenible - Desarrollo Sostenible [Internet]. 2025 [citado 12 de julio de 2025]. Disponible en: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/sustainable-development-goals/>
43. The International Agency for the Prevention of Ceguera [Internet]. [citado 10 de febrero de 2025]. Eye health and the Sustainable Development Goals. Disponible en: <https://www.iapb.org/es/learn/knowledge-hub/elevate/sustainable-development-goals/eye-health-and-sdgs/>
44. Huila G del. Gobernación del Huila. 2009 [citado 10 de febrero de 2025]. Secretaría de Salud. Disponible en: <https://www.huila.gov.co/salud/publicaciones/5277/secretaria-de-salud/>
45. Calderón GM. Análisis de situación de salud con el modelo de los determinantes sociales (ASIS) municipio de Neiva - huila 2023. 2021;(01).
46. DANE. Estudios Poscensales de jóvenes investigadores Caracterización sociodemográfica de la población infantil y adolescente en Colombia: Censo Nacional de Población y Vivienda 2018 Retos hacia la educación integral [Internet]. 2022 [citado 18 de julio de 2025]. Disponible en: https://www.dane.gov.co/files/censo2018/estudios-poscensales1/04-Poblacion%20_infantil_adolescente_f.pdf
47. Informe Diagnóstico Cobertura Sector Educativo 2022.pdf [Internet]. [citado 26 de enero de 2025]. Disponible en: <https://www.alcaldianeiva.gov.co/NuestraAlcaldia/Dependencias/Documentos%20Sec>

%20educacin/Informe%20Diagn%C3%B3stico%20Cobertura%20Sector%20Educativo
%202022.pdf

48. Gorotiza Veliz G. Uso de equipos electrónicos y prevalencia de síndrome visual informático en estudiantes del 3er año de bachillerato del colegio babahoyo periodo junio - noviembre año 2022 [Internet]. [Babahoyo - Los Ríos - Ecuador]: Universidad Técnica de Babahoyo; 2022 [citado 2 de septiembre de 2024]. Disponible en: <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/13398/P-UTB-FCS-OPT-000049.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
49. Organización Panamericana de la Salud. Informe Belmont - Principios éticos y directrices para la protección de sujetos humanos de investigación: Reporte de la Comisión Nacional para la Protección de Sujetos Humanos de Investigación Biomédica y de Comportamiento - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud [Internet]. 1980 [citado 8 de septiembre de 2024]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/documentos/informe-belmont-principios-eticos-directrices-para-proteccion-sujetos-humanos>
50. Comisión nacional de bioética. Código de nuremberg [Internet]. 1947 [citado 8 de septiembre de 2024]. Disponible en: https://www.conbioetica-mexico.salud.gob.mx/descargas/pdf/normatividad/normatinternacional/2.INTL._Cod_Nuremberg.pdf
51. Legendre M, Pirozzi G. convención sobre los derechos de los niños. 2006.

52. Hu L, Yan Z, Ye T, Lu F, Xu P, Chen H. Differences in children and adolescents' ability of reporting two CVS-related visual problems. *Ergonomics*. 2013;56(10):1546-57.

Anexo 1

Características sociodemográficas y académicas

1. Sexo

- Mujer
- Hombre

2. Edad

- 12 años
- 13 años
- 14 años
- 15 años
- 16 años
- 17 años
- 18 años

3. Barrio donde vive

4. Etnia

- indígena
- Rom – gitano
- Raizal
- Palenquero
- Negro, mulato o afrocolombiano

- Ninguna
 - Otros
5. Lugar de procedencia (nombre de la ciudad o pueblo donde nació)
6. Grado escolar
- Sexto
 - Séptimo
 - Octavo
 - Noveno
 - Decimo
 - Once

Dispositivos electrónicos y hábitos de uso

7. Tipos de dispositivos electrónicos que utiliza
- Teléfono inteligente
 - Tablet
 - Computador
 - Televisor
 - Videojuegos
 - Reloj Inteligente
 - Otros
 - No utilizo ninguno
8. Escribe qué dispositivo electrónico usas y cuántas horas al día lo usas.
9. Realiza pausas durante el uso de los dispositivos electrónicos.

- SI
- NO

10. ¿Alguna vez te has realizado un chequeo visual preventivo, aunque no hayas tenido molestias ni problemas con la vista?

- SI
- NO

11. Hábitos de uso.

- Uso de gafas (SI/NO)
- Uso de lágrimas artificiales (SI/NO)

Cuestionario del síndrome visual informático

12. Indique si percibe alguno de los siguientes síntomas, a lo largo del tiempo de uso de los dispositivos electrónicos. Para cada síntoma, marque:

a) (**FRECUENCIA**) En primer lugar, la frecuencia con que aparece el síntoma, teniendo en cuenta que:

NUNCA = En ninguna ocasión

OCASIONALMENTE = De forma esporádica o una vez por semana

A MENUDO O SIEMPRE = 2 o 3 veces por semana o casi todos los días

¿Con que frecuencia te ocurre?

Signos y síntomas	Nunca	Ocasionalmente	A menudo o siempre
Picor (Siente que le rascan los ojos)			
Sensación de arenilla (Siente			

como si tuviera arena en los ojos)			
Lagrimeo (Ojos llorosos)			
Parpadeo excesivo (Parpadea en repetidas veces)			
Enrojecimiento ocular (Los ojos se le colocan rojos)			
Dolor ocular (Dolor en los ojos)			
Pesadez en los párpados (Párpados cansados o pesados)			
Sequedad ocular (Ojos secos)			
Visión borrosa (Ve borroso o nublado)			
Dificultad al enfocar (le cuesta ver bien de cerca o de lejos)			
Visión doble (Ve dos imágenes de un solo objeto)			
Aumento de sensibilidad a la luz de ambiente (exterior/interior) (le molesta mucho la luz al ver)			
Halos de colores alrededor de los objetos (Ve luces de colores alrededor de las cosas)			
Dolor de cabeza (le duele la cabeza)			

13. Indique si percibe alguno de los siguientes síntomas, a lo largo del tiempo de uso de los dispositivos electrónicos. Para cada síntoma, marque: b) (**INTENSIDAD**) En segundo lugar, la intensidad con que lo siente:

Recuerde: si señala NUNCA en frecuencia, no debe marcar nada en intensidad.

¿Cuál es la intensidad?

Signos y síntomas	Moderada	Intensa
Picor (Siente que le rascan los ojos)		
Sensación de arenilla (Siente como si tuviera arena en los ojos)		
Lagrimeo (Ojos llorosos)		
Parpadeo excesivo (Parpadea en repetidas veces)		
Enrojecimiento ocular (Los ojos se le colocan rojos)		
Dolor ocular (Dolor en los ojos)		
Pesadez en los párpados (Párpados cansados o pesados)		
Sequedad ocular (Ojos secos)		
Visión borrosa (Ve borroso o nublado)		
Dificultad al enfocar (le cuesta ver bien de cerca o de lejos)		

Visión doble (Ve dos imágenes de un solo objeto)		
Aumento de sensibilidad a la luz de ambiente (exterior/interior) (le molesta mucho la luz al ver)		
Halos de colores alrededor de los objetos (Ve luces de colores alrededor de las cosas)		
Dolor de cabeza (le duele la cabeza)		