

**UNIVERSIDAD CATÓLICA REDEMPTORIS MATER
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA**



**PERFIL DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN
PARA OPTAR AL TÍTULO DE
MÉDICO GENERAL**

Línea de investigación: Oftalmología

**Síndrome visual informático en estudiantes de 4to y 5to año de Medicina General,
Universidad Católica Redemptoris Mater, 2025**

AUTOR

Estrada-Andino, Vince Haniel
<https://orcid.org/0009-0008-4993-9242>

Managua, Nicaragua 2025

**UNIVERSIDAD CATÓLICA REDEMPTORIS MATER
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA**



**PERFIL DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN
PARA OPTAR AL TÍTULO DE
MÉDICO GENERAL**

Línea de investigación: Oftalmología

**Síndrome visual informático en estudiantes de 4to y 5to año de Medicina General,
Universidad Católica Redemptoris Mater, 2025**

AUTOR

Estrada-Andino, Vince Haniel

<https://orcid.org/0009-0008-4993-9242>

TUTOR CIENTÍFICO

Dra. Indra Isabella Tórrez González

Médico y Cirujano

Especialista en oftalmología

<https://orcid.org/0009-0005-4093-9631>

TUTOR METODOLÓGICO

René Alfonso Gutiérrez, MD, MSc

Epidemiólogo, Salubrista Público

<https://orcid.org/0000-0002-9806-7419>

REVISORES DE LA INVESTIGACIÓN

REVISOR DE CONTENIDO

Dr. Francisco Hiram Otero Pravia

Decano de Facultad de Ciencias Médicas, UNICA

<https://orcid.org/0009-0000-5520-536X>

REVISOR Y CORRECTOR DE ESTILO

Dra. Xochilt Urrutia Marín

Coordinadora de área clínica, UNICA

<https://orcid.org/0000-0001-9309-4584>

Managua, Nicaragua 2025

Dedicatoria

Dedico este trabajo con profundo cariño y gratitud a mi tía, Elia María Romero, por haberme apoyado incondicionalmente desde el inicio de mi formación profesional. Su confianza, aliento y presencia constante han sido pilares fundamentales en cada etapa de mi carrera.

También dedico esta obra a Edgar Romero, por su generoso respaldo a nuestra familia a lo largo del tiempo. Su compromiso y apoyo han dejado una huella significativa en nuestro camino.

A ambos, gracias por creer en mí.

Agradecimiento

Agradezco profundamente a Dios, fuente de toda sabiduría, por haberme permitido culminar esta etapa académica.

Expreso mi sincero agradecimiento a la Dra. Indra Isabella Tórrez González y al Dr. René Alfonso Gutiérrez, quienes, con su orientación científica y metodológica, brindaron un respaldo sólido para el desarrollo de este trabajo. Su guía fue esencial para alcanzar los objetivos propuestos.

De manera especial, agradezco a la Dra. Benavidez, cuya presencia y apoyo en la etapa final de esta investigación fueron clave para su adecuada culminación. Su dedicación, disposición constante y acompañamiento oportuno aportaron equilibrio, ánimo y claridad en momentos cruciales del proceso, lo que hizo posible concluir esta etapa con determinación y confianza.

Reconozco con especial gratitud a la Dra. Urbina, quien me brindó apoyo en las primeras etapas de esta tesis, motivándome a continuar y dar solidez a este trabajo académico.

A mis Padres, por su apoyo incondicional, comprensión y aliento en cada paso. A mis compañeros y docentes de la Facultad de Ciencias Médicas de UNICA, por su presencia en mi formación profesional.

Resumen

Este estudio tuvo como propósito determinar la prevalencia y los factores relacionados con el síndrome visual informático en estudiantes de 4to y 5to año de Medicina de la Universidad Católica Redemptoris Mater durante 2025. Se trató de una investigación observacional, descriptiva y de corte transversal, realizada entre enero y abril, con la participación de 40 estudiantes seleccionados mediante muestreo por censo. La recolección de datos se efectuó mediante encuestas digitales estructuradas, y el análisis se realizó con herramientas estadísticas. Los resultados indicaron que el 64.3 % de los participantes presentaba síntomas moderados o severos del síndrome, siendo los más frecuentes el ardor ocular, dolor de cabeza, pesadez de párpados y visión borrosa. La mayoría de los estudiantes (95 %) utilizaba dispositivos electrónicos más de cuatro horas al día, y el 57.5 % no empleaba protección visual. Solo el 42.5 % realizaba pausas visuales frecuentes, mientras que un número considerable mantenía una distancia menor a la recomendada frente a las pantallas. Estos hallazgos reflejan una elevada carga visual asociada a hábitos digitales prolongados y deficientes. Se concluye que el síndrome visual informático es un problema común entre los estudiantes de Medicina, influenciado por el uso intensivo de dispositivos, la escasa implementación de medidas preventivas y el bajo nivel de conciencia sobre la salud ocular. Se recomienda fomentar una cultura de autocuidado visual mediante estrategias educativas que promuevan prácticas saludables.

Palabras clave: síndrome visual informático, estudiantes de medicina, dispositivos electrónicos, síntomas visuales, salud ocular, pausas visuales.

Abstract

This study aimed to determine the prevalence and associated factors of computer vision syndrome among 4th and 5th-year medical students at Universidad Católica Redemptoris Mater in 2025. It was a descriptive, cross-sectional observational study conducted between January and April, including 40 students selected through census sampling. Data were collected using structured digital surveys and analyzed statistically. Results showed that 64.3% of students presented moderate to severe symptoms, the most common being eye burning, headaches, heavy eyelids, and blurred vision. Most participants (95%) reported screen exposure exceeding four hours daily, and 57.5% did not use any visual protection. Only 42.5% took frequent visual breaks, and many maintained a screen distance shorter than recommended. These findings highlight a considerable visual strain linked to prolonged and improper digital habits. The study concluded that computer vision syndrome is a frequent condition among medical students, associated with extended screen use, lack of preventive measures, and limited awareness of eye care. It emphasizes the importance of implementing educational strategies that promote healthier visual habits and improve academic well-being and quality of life.

Keywords: computer vision syndrome, medical students, digital devices, visual symptoms, eye health, visual breaks.

INDICE

I. Introducción.....	1
II. Antecedentes.....	3
III. Justificación	9
IV. Planteamiento del problema	11
V. Objetivos	13
VI. Marco referencial.....	14
Anatomía del ojo	14
Película Lagrimal	15
Generalidades.....	15
Síntomas	16
Epidemiología	18
Causas	20
Factores de riesgo.....	22
Fisiopatología.....	24
Diagnóstico	25
Anatomía patológica.....	27
Cambios funcionales oculares	28
Estructuras oculares afectadas por el SVI	29
Tratamiento	30
Tratamiento farmacológico	31
Complicaciones.....	33
Complicaciones Tardías	34
Medidas de Prevención	35
VII. Diseño metodológico.....	38
VIV. Resultados y discusiones	52
X. Conclusiones	76
XI. Recomendaciones.....	78
XII. Referencias.....	79
Anexos	85

I. Introducción

En la era moderna, el avance tecnológico ha traído consigo numerosas ventajas y comodidades en nuestras vidas. La creciente dependencia de dispositivos electrónicos, como computadoras, tabletas y teléfonos inteligentes, ha transformado nuestra forma de comunicarnos, trabajar y acceder a la información. Sin embargo, esta exposición continua a pantallas ha generado preocupación por los posibles efectos adversos en la salud, especialmente en el ámbito visual. Uno de los problemas emergentes en esta era digital es el síndrome visual informático (SVI), también conocido como astenopía digital o fatiga visual digital.

El síndrome visual informático se refiere a un conjunto de síntomas y molestias oculares relacionadas con el uso prolongado y constante de dispositivos electrónicos. Estos síntomas pueden incluir fatiga ocular, sequedad ocular, enrojecimiento, prurito, visión borrosa, sensación de ardor y dolores de cabeza. Estos efectos negativos pueden afectar el rendimiento y el bienestar de las personas, especialmente en entornos donde el uso de pantallas digitales es inevitable, como el ámbito educativo y laboral.

Según la Asociación Americana de Optometría (AOA), se estima que alrededor del 50% al 90% de las personas que usan computadoras durante más de tres horas al día presentan algún síntoma de SVI (American Optometric Association. (2021). En contextos académicos, estudios recientes han reportado una prevalencia del síndrome de hasta un 75% en estudiantes universitarios, especialmente aquellos de carreras que requieren un uso intensivo de tecnologías digitales (Reddy et al., 2013; Iorga et al., 2021). Además, se ha estimado que los costos indirectos derivados de la disminución del rendimiento laboral y académico, junto con los gastos médicos asociados al tratamiento de síntomas visuales, pueden representar pérdidas económicas significativas para las instituciones y los sistemas de salud, aunque su cuantificación exacta aún es limitada y varía según el país y el sistema sanitario (Shantakumari et al., 2014).

En el contexto de los estudiantes de medicina, el SVI se convierte en un tema aún más relevante. Estos estudiantes pasan largas horas frente a pantallas mientras realizan investigaciones, estudian materiales académicos, toman notas y acceden a recursos médicos en línea. La naturaleza intensiva de su formación académica y práctica hace que sean especialmente vulnerables a los efectos negativos del uso excesivo de pantallas digitales en su salud visual.

La presente investigación tuvo como objetivo estudiar la prevalencia síndrome visual informático en estudiantes de 4to y 5to año de la carrera de Medicina en la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Católica Redemptoris Mater (UNICA) durante el año 2025. El propósito principal fue obtener una comprensión más profunda de la magnitud de este problema en esta población específica e identificar los factores que contribuyen al desarrollo del mismo.

A través de esta investigación, se obtuvieron datos cuantitativos que permitieron identificar el tiempo de exposición diaria a pantallas, la distancia entre el estudiante y la pantalla, entre otros. Estos hallazgos fueron de gran relevancia para comprender mejor los efectos del uso de tecnología en la salud visual de los estudiantes de medicina y permitió orientar futuras intervenciones preventivas y de promoción de la salud ocular. Los resultados obtenidos tuvieron implicaciones tanto en el ámbito académico como en el de la salud pública, al destacar la importancia de adoptar medidas adecuadas para reducir los riesgos asociados al uso intensivo de dispositivos electrónicos en el entorno educativo.

II. Antecedentes

A nivel Internacional

Yee et al. (2024) En un estudio transversal titulado Prevalence, Knowledge and Associated Factors Related to Computer Vision Syndrome among Undergraduate Student, fue llevado a cabo entre el 26 de mayo y el 23 de junio de 2022 en la Universidad Nacional de Malasia, se analizó la prevalencia del síndrome visual informático (SVI) y sus factores asociados en una muestra de 208 estudiantes de pregrado de una universidad pública. Para la recolección de los datos, se utilizó un cuestionario autoadministrado aplicado a través de un formulario de Google. La evaluación del SVI se realizó mediante los instrumentos validados Computer Vision Syndrome Questionnaire y Computer Vision Syndrome Survey Form 3, mientras que el nivel de conocimiento sobre el síndrome se midió con un cuestionario previamente validado. Los datos fueron analizados con el software SPSS versión 26.0.

Los resultados mostraron que el 63,0 % de los estudiantes ($n = 131$) presentaban síntomas compatibles con el SVI, y que el 91,9 % tenía un bajo nivel de conocimiento sobre este síndrome. Se identificaron asociaciones significativas entre la presencia del SVI y variables como el uso de gafas o la existencia de errores de refracción (69,3 %), la ubicación del borde superior de la pantalla al nivel o por encima del eje visual (79,4 %), posturas inadecuadas al sentarse (79,4 %) y una distancia reducida entre los ojos y la pantalla (82,0 %). Además, el análisis multivariado indicó que los estudiantes con errores refractivos (OR ajustada = 1,93; IC 95 % = 1,05–3,57), posturas incómodas (OR ajustada = 2,01; IC 95 % = 1,08–3,74) y distancia corta ojo-pantalla (OR ajustada = 2,81; IC 95 % = 1,31–6,05) tenían mayor probabilidad de desarrollar el SVI.

Los autores concluyeron que es fundamental aumentar el conocimiento sobre el SVI entre los usuarios de dispositivos digitales y fomentar prácticas preventivas, como una postura ergonómica adecuada, una correcta distancia y ángulo visual, buena iluminación ambiental y revisiones oftalmológicas periódicas.

Altalhi et al. (2020) con un estudio observacional, descriptivo y de corte transversal en Arabia Saudita, se investigó la prevalencia del SVI y los factores de riesgo asociados entre estudiantes universitarios de ciencias de la salud. La investigación incluyó una muestra de 334 estudiantes de las facultades de Medicina, Ciencias Médicas Aplicadas y Ciencias y Profesiones de la Salud de la Universidad de Ciencias de la Salud del Rey Saud bin Abdulaziz (KSAUHS), quienes respondieron una encuesta electrónica autoadministrada. Esta incluyó preguntas sobre datos demográficos, uso de dispositivos electrónicos, frecuencia de síntomas oculares y prácticas ergonómicas.

Los resultados revelaron que el dispositivo más utilizado fue el teléfono móvil (78 %), siendo el entretenimiento la principal razón de uso (80 %). Los síntomas oculares más frecuentemente reportados fueron dolor de cabeza (68 %), visión afectada como miopía o hipermetropía (65 %), prurito ocular (63 %) y sensación de ardor (62 %). Además, se evidenció que las mujeres, los estudiantes que usaban gafas y aquellos que percibían deslumbramiento en las pantallas presentaban una mayor frecuencia de síntomas, con diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.05$). En contraste, no se encontró una asociación significativa entre el tiempo de exposición a pantallas y la presencia de síntomas. En cuanto a las prácticas ergonómicas, la más común fue el ajuste del brillo de la pantalla (82 %), mientras que otras, como mantener una distancia adecuada o el uso de filtros antideslumbrantes, fueron menos frecuentes.

Los autores concluyeron que el SVI es prevalente entre estudiantes de ciencias de la salud, especialmente en mujeres y en quienes no aplican adecuadas prácticas ergonómicas. Asimismo, subrayan la necesidad de campañas educativas que promuevan el uso

responsable de dispositivos digitales y la adopción de medidas preventivas para reducir los síntomas oculares asociados.

Shantakumari et al. (2014) en su estudio titulado Uso del ordenador y problemas relacionados con la visión, realizado en la ciudad de Ajman (Emiratos Árabes Unidos), se reclutaron 500 estudiantes con el objetivo de analizar la prevalencia de síntomas visuales relacionados con el uso de computadoras. A través de un cuestionario autoadministrado validado, se recopilaron datos sobre características demográficas, patrones de uso de computadoras y presencia de síntomas visuales. Para el análisis estadístico se emplearon pruebas de chi-cuadrado y regresión logística binaria y múltiple, considerando un nivel de significancia de $p < 0.5$.

La edad media de los participantes fue de 20.4 años (DE = 3.2). En cuanto a la distribución étnica, el 50 % eran estudiantes de Medio Oriente, el 32 % de Asia, el 11 % de África, el 4 % de América y el 3 % de Europa. Los síntomas más comunes reportados fueron ardor ocular (54.8 %), cefalea (53.3 %) y fatiga visual (48 %). Además, se identificó un mayor riesgo de síntomas visuales en mujeres. Cerca del 72 % de los encuestados manifestó realizar interrupciones frecuentes durante el uso del computador debido a molestias visuales, siendo la cefalea (43.9 %) y la fatiga visual (43.5 %) los síntomas más interferentes.

Se evidenció que ver la pantalla del computador a más de 50 centímetros disminuye en un 38 % la prevalencia de cefalea (OR = 0.62; IC 95 % = 0.42–0.92), mientras que la falta de uso de filtros de pantalla se asoció con un aumento del 89 % en la prevalencia de vista cansada (OR = 1.89; IC 95 % = 1.07–3.37). En conclusión, el estudio mostró una alta prevalencia de problemas visuales asociados al uso prolongado de computadoras, especialmente en condiciones ergonómicas inadecuadas. Los autores destacan la necesidad de implementar estrategias educativas orientadas a mejorar la ergonomía visual y prevenir el impacto negativo del síndrome visual informático en estudiantes universitarios.

Logaraj et al. (2014) en un estudio realizado en la India de tipo transversal titulado *Computer Vision Syndrome and Associated Factors Among Medical and Engineering Students in Chennai*, entre estudiantes de medicina e ingeniería que habían utilizado computadoras durante el mes previo al estudio. Para ello, se aplicó un cuestionario estructurado previamente validado. Los resultados indicaron que el 81.9 % de los estudiantes de ingeniería (176/215) y el 78.6 % de los estudiantes de medicina (158/201) reportaron síntomas asociados al SVC. Además, una proporción significativamente mayor de estudiantes de ingeniería (40.9 %, $n = 88$) utilizaba la computadora entre 4 y 6 horas diarias, en comparación con los estudiantes de medicina (10 %, $n = 20$), diferencia que resultó estadísticamente significativa ($p < .001$).

Asimismo, los estudiantes que usaban la computadora entre 4 y 6 horas presentaron un mayor riesgo de experimentar síntomas como enrojecimiento ocular ($OR = 1.2$; IC del 95 % = 1.0–3.1; $p = .04$), ardor ($OR = 2.1$; IC del 95 % = 1.3–3.1; $p < .01$) y sequedad ocular ($OR = 1.8$; IC del 95 % = 1.1–2.9; $p = .02$), en comparación con quienes la usaban menos de 4 horas al día. Se observó, además, una correlación significativa entre el incremento en las horas de exposición a la pantalla y la aparición de síntomas como enrojecimiento, ardor, visión borrosa y sequedad ocular. En conclusión, el estudio evidenció que más del 75 % de los estudiantes encuestados presentó al menos un síntoma de SVC durante el uso de computadoras, lo cual resalta la relación existente entre el tiempo de exposición a la pantalla y la severidad de los síntomas.

Chu et al. (2011) en Reino Unido realizaron un estudio experimental, se compararon los síntomas oculares experimentados tras la lectura sostenida en pantalla versus en papel. La muestra estuvo conformada por treinta sujetos jóvenes con agudeza visual adecuada, quienes realizaron una tarea de lectura en voz alta durante 20 minutos a una distancia de 50 cm. Las condiciones de luminancia, ángulo de visión, contraste y tamaño del texto fueron igualadas en ambas modalidades. Al finalizar la tarea, se aplicó un cuestionario para evaluar los síntomas oculares percibidos durante la actividad.

Los resultados evidenciaron que los participantes reportaron síntomas significativamente más intensos al leer desde la pantalla de la computadora en comparación con la copia impresa. En particular, se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la visión borrosa ($t = 147,0$; $p = 0,03$) y en la media de los puntajes generales de síntomas ($t = 102,5$; $p = 0,04$). Estos hallazgos indican que el uso de pantallas puede generar mayor incomodidad visual, incluso bajo condiciones de visualización controladas.

Los autores concluyen que los síntomas visuales asociados al uso de computadoras son más intensos que los generados por la lectura en papel. Por lo tanto, comprender los mecanismos fisiológicos subyacentes al síndrome de visión por computadora (SVC) es esencial para optimizar tanto el diagnóstico como las estrategias de intervención dirigidas a mejorar la comodidad visual de los usuarios frecuentes de pantallas digitales.

En Nicaragua

Mayorga et al. (2017) se realizó un estudio descriptivo de corte transversal con el objetivo de determinar la prevalencia de astenopía asociada al uso prolongado de dispositivos tecnológicos en estudiantes de Ingeniería en Sistemas de Información de la UNAN-León. Para ello, se seleccionó una muestra probabilística estratificada de 169 estudiantes de primero a quinto año, calculada mediante el software Epi Info versión 7.2. La recolección de datos se realizó a través de un cuestionario estructurado que incluyó variables sociodemográficas, patrones de uso de dispositivos electrónicos, sintomatología asociada y condiciones de aspectos de ergonomía ocular, además de la medición de agudeza visual. El análisis estadístico fue efectuado mediante SPSS versión 21.

Los resultados revelaron que el 26 % de los participantes presentaba astenopía, siendo los síntomas más frecuentes la cefalea (66.3 %), la sensibilidad a la luz (62.5 %) y el ardor ocular (50.3 %). Asimismo, se identificó que el uso prolongado de computadoras, especialmente bajo condiciones de aspectos de ergonomía ocular inadecuadas, fue el principal factor asociado a la aparición de estos síntomas. Los autores concluyen que, si bien la prevalencia encontrada fue baja, es necesario implementar estrategias preventivas enfocadas en la ergonomía visual y el uso responsable de dispositivos electrónicos desde etapas tempranas.

III. Justificación

Conveniencia

Esta investigación se realizó con el propósito de conocer de qué manera afecta el uso de la tecnología por tiempo prolongado a estudiantes de 4to y 5to año de medicina, UNICA 2025, puesto a que este estudio sirvió para dar conocer las numerosas consecuencias que ocasionan las extensas jornadas de exposición de dispositivos electrónicos a mediano y largo plazo.

Relevancia Social

El estudio resultó relevante para la población en general pero más para estudiantes universitarios, ya que se les aportó conocimiento acerca de un síndrome en particular, considerando que la falta de información es un problema común. Se sabe que los estudiantes de medicina pasan largas horas frente a pantallas de computadora y dispositivos móviles, entre otros, lo que los hace especialmente susceptibles al SVI.

Además, la falta de información y capacitación sobre cómo prevenir y tratar el SVI puede agravar el problema.

La investigación acerca del síndrome visual informático en estudiantes de medicina obtuvo un impacto positivo en las familias de estos estudiantes. La conciencia sobre los riesgos asociados al uso excesivo de dispositivos electrónicos y la promoción de un uso saludable de la tecnología pueden extenderse a los hogares, beneficiando a los familiares de los estudiantes y fomentando prácticas de estilo de vida más saludables para todos.

Importancia e implicaciones prácticas económico, social y productiva

Dado que esta investigación permitió ampliar y profundizar los conocimientos sobre el síndrome visual informático, es importante investigar el SVI en estudiantes de medicina, para entender su prevalencia y factores asociados.

Valor teórico

Tiene un valor teórico puesto que proporcionó un aporte científico en el ámbito académico, ya que está orientado a dar a conocer lo que es el síndrome visual informático y lo que este ocasiona a mediano y largo plazo.

Radicó en su contribución al cuerpo de conocimiento existente acerca del síndrome visual informático. Si bien se han realizado estudios previos sobre esta condición, son escasos aquellos que han abordado dicha problemática específicamente en estudiantes de medicina. Esta investigación amplía el conocimiento acerca del síndrome visual informático, relacionado al uso prolongado de dispositivos electrónicos.

Unidad metodológica

Ya que este estudio sienta las bases holísticas y sistémicas, para mejorar la forma de investigar esta problemática compleja, el síndrome visual informático en estudiantes de medicina se realizó para entender cómo el uso prolongado de aparatos electrónicos ha afectado la exposición visual de los estudiantes de medicina a las pantallas de computadora y dispositivos móviles, y cómo esto ha alcanzado su riesgo de desarrollar SVI.

IV. Planteamiento del problema

Caracterización

El síndrome visual informático (SVI) sus primeras definiciones establecidos por la Asociación Americana de Optometría (AOA) se definen como un conjunto de problemas oculares y visuales derivados del uso prolongado de computadoras, tabletas, lectores electrónicos y teléfonos celulares, lo que provoca un mayor estrés, especialmente en la visión cercana. También describe la inclusión de síntomas oculares, visuales y musculoesqueléticos debido al uso prolongado de la computadora. Según el Consejo de la Visión, al menos el 60 % de los hombres y el 65 % de las mujeres estadounidenses reportaron síntomas de SVC, el 80 % de los adultos usa dispositivos digitales al menos dos horas al día y más del 65 % usa al menos dos dispositivos simultáneamente. El SVI se caracteriza por síntomas oculares como fatiga, visión borrosa, dificultad de enfoque y sensibilidad a la luz, los cuales se relacionan estrechamente con el desarrollo de ojos secos de mecanismos evaporativos. Los pacientes que padecen este síndrome suelen presentar además molestias de índole ergonómica como dolor en cuello, hombros y espalda.

Delimitación

Este estudio se enfocó en el síndrome visual informático en estudiantes de medicina, con el objetivo de entender la prevalencia y los factores asociados con el SVI en estudiantes de medicina de 4to y 5to año y se centró en la exposición a pantallas de computadora y dispositivos móviles durante el trabajo y estudio en línea.

Formulación de la pregunta de investigación

¿Cuál es la prevalencia y factores relacionados al síndrome visual informático en los estudiantes de medicina?

PECOS

P: Estudiantes de 4to y 5to año de Medicina

E: Factores relacionados al Síndrome Visual Informático

C: No se establece grupo de Comparación

O:

1. Características Socio clínicas

Edad

Sexo

Escolaridad

Antecedentes Oftalmológicos

2. Factores Relacionados

Uso de dispositivos electrónicos

Duración diaria,

Tipo de dispositivo,

Condiciones de iluminación

Frecuencia de pausas visuales.

3. Comportamiento Clínico del Síndrome Visual Informático

Síntomas Oculares

Signos Oculares

S: Estudios Observacionales (Descriptivos y analíticos) experimentales (Clínico y Comunitarios)

V. Objetivos

Objetivo

Determinar los factores relacionados al síndrome visual informático en estudiantes de 4to y 5to año de medicina general, Universidad Católica Redemptoris Mater, 2025

Objetivos específicos

- I. Describir las características sociodemográficas y estilo de vida de los estudiantes de 4to y 5to año de medicina general, Universidad Católica Redemptoris Mater, 2025.
- II. Determinar los factores relacionados al síndrome visual informático en estudiantes de medicina general de 4to y 5to año, Universidad Católica Redemptoris Mater, 2025.
- III. Caracterizar el comportamiento clínico relacionado con el síndrome visual informático en los estudiantes de medicina general de 4to y 5to año, Universidad Católica Redemptoris Mater, 2025.

VI. Marco referencial

Anatomía del ojo

El globo ocular, también conocido como ojo, es el órgano encargado de captar estímulos visuales y transmitirlos al cerebro a través del nervio óptico. Es una estructura par, simétrica y esférica, con un diámetro anteroposterior promedio de 24 a 25 milímetros, y diámetros vertical y horizontal de aproximadamente 23 mm. Su peso ronda los 7 gramos y se encuentra protegido en la cavidad orbitaria (Cajochen et al., 2011).

Anatómicamente, el globo ocular presenta un polo anterior (ubicado en el centro de la córnea), un polo posterior (en el punto donde emerge el nervio óptico) y un ecuador que divide la estructura ocular en mitades anterior y posterior. Su pared está constituida por tres túnicas concéntricas:

- a. **Túnica fibrosa externa:** Constituida por la *esclerótica* (de color blanco opaco) que cubre cinco sextas partes del ojo y le da su forma, y la *córnea*, transparente, que cubre la sexta parte anterior permitiendo el paso de la luz hacia el interior del ojo.
- b. **Túnica vascular media (úvea):** Compuesta por tres estructuras: la *coroides*, que proporciona irrigación sanguínea a la retina; el *cuerpo ciliar*, responsable de la producción del humor acuoso y de la acomodación a través del músculo ciliar; y el *iris*, que regula la cantidad de luz que entra mediante la contracción o dilatación de la pupila.
- c. **Túnica interna (retina):** Es la capa neurosensorial del ojo y contiene los fotorreceptores (conos y bastones), que convierten la energía lumínica en impulsos eléctricos enviados al cerebro a través del nervio óptico (Cajochen et al., 2011).

El contenido del globo ocular se compone de tres elementos principales: el *cristalino*, ubicado detrás del iris, actúa como una lente biconvexa que ajusta el enfoque de la imagen; el *humor acuoso*, un líquido transparente que llena la cámara anterior y posterior del ojo, y el *humor vítreo*, una sustancia gelatinosa que ocupa el espacio entre el cristalino y la retina, proporcionando soporte estructural.

Además, el movimiento ocular es posible gracias a siete músculos extraoculares: cuatro músculos rectos (superior, inferior, medial y lateral), dos músculos oblicuos (superior e inferior), y el músculo elevador del párpado superior.

Película Lagrimal

La película lagrimal es una capa delgada que recubre continuamente la superficie del ojo, cumpliendo funciones esenciales como la lubricación, la nutrición corneal, la protección frente a agentes patógenos y la mejora de la calidad óptica de la córnea.

Está constituida por tres capas bien diferenciadas:

- a. **Capa lipídica (superficial):** Secretada por las glándulas de Meibomio, reduce la evaporación del componente acuoso y mantiene la estabilidad de la película.
- b. **Capa acuosa (media):** Producida por la glándula lagrimal principal, contiene agua, proteínas (como la lisozima, lactoferrina e inmunoglobulinas) y electrolitos, responsables de la hidratación, la defensa inmunológica y la nutrición epitelial.
- c. **Capa mucosa (profunda):** Producida por las células caliciformes de la conjuntiva, permite la adhesión uniforme de la película lagrimal a la córnea y la conjuntiva, asegurando una superficie óptica continua (Blehm et al., 2005).

Una alteración en cualquiera de estas capas puede generar inestabilidad en la película lagrimal, dando origen al síndrome de ojo seco, una condición común en personas que utilizan dispositivos electrónicos de forma prolongada (Chang et al., 2015).

Generalidades

El síndrome visual informático (SVI) se define como un conjunto de síntomas oculares y visuales que se manifiestan en individuos expuestos de forma prolongada a dispositivos con pantallas digitales, tales como computadoras, tabletas y teléfonos móviles. El incremento del trabajo en línea y la educación a distancia, especialmente a raíz de la pandemia por COVID-19, ha provocado un notable aumento en la prevalencia de este síndrome.

Actualmente, el SVI representa un problema emergente de Salud Pública, asociado al uso intensivo de tecnologías digitales en ámbitos laborales, académicos y recreativos. Dentro de las poblaciones vulnerables, los estudiantes de medicina presentan un riesgo particularmente elevado debido a las exigencias académicas que implican una exposición continua y prolongada a pantallas (Cheng et al., 2019).

Síntomas

El Síndrome Visual Informático (SVI) se manifiesta como un conjunto de síntomas visuales e oculares inducidos por el uso prolongado de dispositivos electrónicos, especialmente pantallas de visualización de datos (PVD). La sintomatología puede ser transitoria o persistente, y su intensidad varía según factores individuales, ambientales, y ergonómicos (Craig et al., 2017).

Fatiga visual (astenopia). La fatiga visual es uno de los síntomas cardinales del SVI. Se refiere a la sensación de cansancio ocular causada por el esfuerzo de acomodación y convergencia durante tareas de visión próxima prolongada. Se manifiesta con dolor ocular, pesadez palpebral y necesidad frecuente de parpadear o cerrar los ojos (Cheng et al., 2019)

Ojo seco (síndrome de disfunción de la película lagrimal). La reducción en la frecuencia del parpadeo al mirar pantallas (de 15–20 a 4–6 parpadeos por minuto) conlleva una evaporación excesiva de la película lagrimal. Esto genera síntomas como escozor, sensación de arenilla, visión fluctuante y fotofobia (Clínica Baviera, s.f.).

Cefalea. El uso excesivo de pantallas puede desencadenar cefalea tensional, secundaria a la sobrecarga de los músculos extraoculares y posturales (especialmente cervicales). Este síntoma es más común cuando existen errores refractivos no corregidos o iluminación inadecuada (Coles-Brennan et al., 2019).

Hiperemia conjuntival (enrojecimiento ocular). El enrojecimiento ocular se relaciona con la fatiga ocular y la sequedad, debido a la vasodilatación de los vasos conjuntivales por el parpadeo insuficiente y la exposición continua a la luz azul (Agarwal et al., 2013).

Visión borrosa. Puede ser intermitente o continua, y es el resultado de una acomodación inestable, espasmo acomodativo o inadecuada lubricación corneal. Se agrava con esfuerzos visuales mantenidos y puede estar asociada a diplopía o alteraciones refractivas subyacentes (Cheng et al., 2019).

Sensación de ardor, picor o cuerpo extraño. Estos síntomas subjetivos son típicos del ojo seco evaporativo y están vinculados a la disfunción de la película lagrimal, el ambiente seco (aire acondicionado) y la exposición prolongada a dispositivos retroiluminados (Clínica Baviera, s.f.).

Dificultad para enfocar (espasmo acomodativo). La sobrecarga del sistema de enfoque ocular provoca dificultad para mantener el foco a distancias específicas, lo que puede alternarse con visión doble, especialmente tras un uso prolongado de pantallas sin pausas (Craig et al., 2017).

Fotofobia. La sensibilidad aumentada a la luz puede presentarse por exposición a la luz azul de las pantallas y alteraciones en la película lagrimal. Se asocia frecuentemente con fatiga ocular y alteraciones en el epitelio corneal (Chu et al., 2011).

Epidemiología

El Síndrome Visual Informático (SVI), se ha convertido en una condición ocular de alta prevalencia en el contexto de la creciente digitalización global. Con la incorporación masiva de dispositivos electrónicos en actividades académicas, profesionales y recreativas, la exposición prolongada a pantallas se ha vuelto una constante diaria, lo que ha incrementado significativamente la incidencia de esta entidad clínica.

Estudios epidemiológicos indican que entre el 50 % y el 90 % de las personas que utilizan pantallas electrónicas por más de tres horas al día experimentan uno o más síntomas asociados al SVI (Cheng et al., 2019, Craig et al 2017). Esta prevalencia es particularmente alta entre estudiantes universitarios, trabajadores de oficina y profesionales de la salud, quienes están expuestos a una carga visual continua en visión próxima (Agarwal et al., 2013).

Los estudiantes de medicina y otras disciplinas que requieren lecturas extensas en entornos digitales presentan una mayor susceptibilidad, debido a la combinación de carga visual prolongada, estrés académico y uso intensivo de múltiples dispositivos (García et al., 2021). La edad también influye: personas entre 20 y 40 años suelen ser el grupo más

afectado, debido a su alta integración tecnológica tanto en el ámbito laboral como en el recreativo (Craig et al., 2017).

Por otro lado, estudios han mostrado una mayor prevalencia del SVI en mujeres, posiblemente debido a factores hormonales que afectan la película lagrimal, y también a una mayor exposición acumulativa a pantallas digitales (Logaraj et al., 2014).

Individuos con miopía, astigmatismo, o presbicia no corregida, así como aquellos que no utilizan la corrección óptica adecuada durante el uso de pantallas, tienen un riesgo significativamente mayor de desarrollar síntomas de SVI. Las alteraciones en la acomodación y en la convergencia durante el trabajo prolongado en visión cercana son mecanismos fisiopatológicos clave en este grupo (Cheng et al., 2019).

La prevalencia del SVI también varía geográficamente. En regiones como Asia Oriental, donde el uso de tecnología en todos los niveles educativos y laborales es particularmente alto, se han reportado prevalencias superiores al 85 % (Iorga et al., 2021). En contraste, en regiones como América Latina, aunque el acceso a dispositivos digitales es igualmente amplio, algunos estudios reportan tasas más bajas, entre 40 % y 70 %, dependiendo de la población estudiada y los criterios diagnósticos utilizados (Craig et al., 2017).

La creciente prevalencia del SVI representa un desafío de salud pública asociado a los estilos de vida digitales contemporáneos. Su impacto es notable tanto en el confort visual como en la productividad laboral y académica. La recopilación sistemática de datos epidemiológicos es esencial para establecer estrategias preventivas personalizadas y políticas de salud ocular digital.

Causas

El Síndrome Visual Informático (SVI) es una alteración funcional derivada de la exposición prolongada a dispositivos digitales, que compromete el sistema visual y otras estructuras asociadas a la postura y la ergonomía. Las causas del SVI son multifactoriales e involucran tanto factores ambientales como fisiológicos y conductuales. A continuación, se detallan los principales mecanismos etiopatogénicos implicados:

Esfuerzo ocular. El trabajo prolongado en visión próxima frente a pantallas electrónicas incrementa la demanda sobre el sistema acomodativo y vergencia del ojo. Este esfuerzo visual continuo puede provocar síntomas como astenopia, visión borrosa transitoria, dolor ocular y cefalea tensional (Cheng et al., 2019). Además, la falta de descansos adecuados impide la relajación del músculo ciliar, lo que exacerba la fatiga ocular.

Iluminación inadecuada. El contraste lumínico inadecuado entre la pantalla y el entorno puede alterar el equilibrio de la adaptación visual. Tanto la sobreiluminación como la insuficiencia lumínica ambiental provocan reflejos indeseados en la superficie del monitor y aumentan la carga sobre el sistema visual. La iluminación artificial sin filtros o con temperatura de color inapropiada también puede inducir deslumbramiento y estrés ocular (Craig et al., 2017).

Reducción del parpadeo. Durante el uso intensivo de pantallas, se ha documentado una reducción de la frecuencia de parpadeo espontáneo hasta en un 60 %, lo que interrumpe la estabilidad de la película lagrimal. Esto genera sequedad ocular, ardor, sensación de cuerpo extraño e incluso queratitis superficial punteada en casos prolongados (Mayorga Robinson et al., 2017).

Distancia de visualización inadecuada. Una distancia menor a los 40–75 cm entre el ojo y la pantalla genera un sobreesfuerzo acomodativo, especialmente en pacientes con errores refractivos no corregidos, lo cual puede inducir visión borrosa, diplopía y cefaleas. Además, la posición angular de la pantalla respecto al eje visual influye directamente en la estabilidad postural y visual (Logaraj et al., 2014).

Postura corporal incorrecta. El uso prolongado de dispositivos sin una adecuada ergonomía corporal puede ocasionar dolores musculoesqueléticos en cuello, espalda y hombros, que a su vez interfieren en la concentración visual y provocan fatiga generalizada. La relación entre postura y fatiga visual ha sido bien documentada, especialmente en entornos de trabajo en línea. Mayo Clinic. (s.f.).

Tiempo de exposición prolongado. La duración del tiempo frente a pantallas es uno de los principales factores de riesgo. Exposiciones superiores a 4 horas diarias se asocian significativamente con la aparición de síntomas oculares y sistémicos del SVI, especialmente cuando no se aplican pausas periódicas bajo la regla del 20-20-20 (cada 20 minutos, mirar algo a 20 pies durante 20 segundos) (Cheng et al., 2019)

Uso de dispositivos móviles. El uso de smartphones y tablets presenta riesgos específicos debido al menor tamaño de pantalla, menor distancia de lectura y altos niveles de iluminación, lo que aumenta la demanda de acomodación y convergencia. Estudios recientes muestran que el SVI es más prevalente entre los usuarios intensivos de dispositivos móviles en comparación con usuarios de escritorio (Kenhub.s.f.).

Factores de riesgo

Además de los mecanismos etiológicos directos previamente mencionados, el desarrollo del Síndrome Visual Informático (SVI) está influenciado por múltiples factores predisponentes, los cuales pueden potenciar o acelerar la aparición de sintomatología ocular y sistémica. A continuación, se describen los principales factores de riesgo:

Edad. La presbicia fisiológica, que comienza a manifestarse a partir de los 40 años, reduce la capacidad de acomodación del cristalino, lo que dificulta el enfoque en visión próxima. Esto incrementa el esfuerzo visual al interactuar con pantallas digitales, favoreciendo la aparición del SVI (Cheng et al., 2019). Asimismo, en adultos mayores existe una menor producción lagrimal basal, lo que agrava los síntomas de sequedad ocular.

Sexo. Diversos estudios han evidenciado una mayor prevalencia de SVI en mujeres en comparación con los hombres, posiblemente debido a factores hormonales que afectan la estabilidad de la película lagrimal, así como a diferencias en las rutinas laborales y de exposición digital (Craig et al., 2017; Mohana Kumari et al., 2021).

Antecedentes de problemas oculares. La presencia de errores refractivos no corregidos (miopía, hipermetropía, astigmatismo) o mal compensados puede aumentar significativamente la fatiga visual durante el uso de pantallas. Asimismo, condiciones como el ojo seco, estrabismo, o insuficiencia de convergencia predisponen al desarrollo del SVI debido al esfuerzo constante para mantener una visión clara y confortable (Miller et al., 2010)

Uso prolongado de dispositivos electrónicos. La duración de la exposición digital es uno de los factores más críticos. Usuarios que superan las 4–6 horas diarias frente a dispositivos digitales presentan una incidencia marcadamente superior de síntomas relacionados con el SVI, especialmente si no aplican pausas visuales ni ergonomía ocular adecuada (Mayo Clinic. (s.f.).

Trabajo de oficina. El trabajo administrativo o profesional que implique uso intensivo de computadoras en ambientes cerrados está estrechamente vinculado con la aparición del SVI. Factores como la iluminación artificial, el aire acondicionado y las jornadas extensas sin pausas generan condiciones propicias para la disfunción visual asociada al entorno laboral digital (Logaraj et al., 2014).

Condiciones laborales inadecuadas. La ergonomía deficiente, la iluminación incorrecta, el mal diseño de estaciones de trabajo, el ángulo de visión inapropiado y el mobiliario poco funcional son elementos que contribuyen a una mayor exigencia postural y visual. Estos factores no solo promueven el SVI, sino también trastornos musculoesqueléticos concomitantes (Craig et al., 2017)

Fatiga general y estrés. El estrés crónico, la privación de sueño y los altos niveles de ansiedad alteran la homeostasis del sistema nervioso autónomo, lo que puede afectar la regulación de la secreción lagrimal, incrementar la percepción del dolor ocular y reducir la tolerancia al esfuerzo visual prolongado (Cheng et al., 2019; Mayorga Robinson et al., 2017).

Es importante recordar que estos factores de riesgo pueden variar en función de la persona, y que la prevención del SVI se logra mediante la implementación de medidas preventivas y la adopción de hábitos saludables en el trabajo y en el uso de dispositivos electrónicos.

Fisiopatología

El Síndrome Visual Informático (SVI), también denominado fatiga visual digital, es una condición ocular que se manifiesta debido a la exposición prolongada a pantallas electrónicas, tales como monitores de computadoras, dispositivos móviles y televisores. La prevalencia de este síndrome ha aumentado considerablemente debido al uso generalizado de tecnologías digitales, y afecta principalmente a individuos que realizan tareas de lectura o trabajo frente a una pantalla durante períodos extendidos.

Disminución de la frecuencia del parpadeo

Durante la interacción con dispositivos digitales, la frecuencia del parpadeo se reduce en comparación con la tasa normal. Un parpadeo infrecuente provoca que la película lagrimal, que lubrica la superficie ocular, se evapore más rápidamente, lo que genera síntomas de ojo seco y malestar. Esta alteración en el parpadeo es una de las principales causas del SVI, ya que la falta de hidratación en la superficie ocular puede llevar a una mayor susceptibilidad a irritaciones y afecciones como la conjuntivitis (Reddy et al., 2013). Además, la sequedad ocular puede empeorar cuando las personas no parpadean completamente, lo que interrumpe la distribución uniforme de las lágrimas.

Alteraciones en la acomodación y convergencia

El esfuerzo constante por mantener la fijación en objetos cercanos, como una pantalla, exige un trabajo continuo de los músculos que controlan la acomodación (ajuste del ojo para enfocar) y la convergencia (movimiento de los ojos hacia el centro para alinear la mirada). La falta de variabilidad en la distancia visual durante períodos largos de trabajo puede causar fatiga ocular, visión borrosa y dolores de cabeza. Además, la hiperfocalización en la pantalla contribuye a la alteración del equilibrio visual, afectando la capacidad del ojo para mantener una visión nítida y cómoda (Shantakumari et al., 2014).

Exposición a la luz azul

Las pantallas digitales emiten una cantidad significativa de luz azul de alta energía. Esta luz tiene una longitud de onda corta, lo que permite que penetre profundamente en la retina. La exposición excesiva a esta luz puede causar un estrés oxidativo y aumentar el riesgo de daño retinal a largo plazo, lo que se relaciona con trastornos como la degeneración macular asociada con la edad. Además, la luz azul interfiere con los ritmos circadianos, interrumpiendo el sueño al reducir la producción de melatonina, lo que afecta el descanso nocturno y puede empeorar la fatiga visual (Cheng et al., 2019)

Factores ergonómicos y ambientales

El entorno de trabajo también juega un papel crucial en el desarrollo y la exacerbación de los síntomas del SVI. La iluminación inadecuada, los reflejos en las pantallas, y la postura incorrecta pueden aumentar el esfuerzo visual y el riesgo de desarrollar fatiga ocular. Además, la distancia inadecuada entre los ojos y la pantalla, junto con la falta de pausas regulares, contribuye a la tensión visual. Estos factores ergonómicos afectan tanto la comodidad ocular como la postura general, y son especialmente prevalentes en entornos laborales que exigen el uso continuo de dispositivos digitales (Rosenfield & M. (, 2011).

Diagnóstico

El diagnóstico del Síndrome Visual Informático (SVI) se basa fundamentalmente en la evaluación clínica de los síntomas oculares visuales y extra visuales reportados por el paciente tras una exposición prolongada a pantallas digitales. Aunque no existe una prueba diagnóstica única y definitiva, el proceso debe ser exhaustivo para descartar otras patologías oftalmológicas subyacentes y establecer el diagnóstico diferencial adecuado (Cheng et al., 2019). A continuación, se describen los principales componentes del abordaje diagnóstico:

Examen oftalmológico. Se requiere un examen oftalmológico integral que incluya refracción, evaluación del segmento anterior, prueba de agudeza visual y evaluación de la película lagrimal. Estas pruebas permiten descartar errores refractivos no corregidos, ojo seco evaporativo o autodeficiente, y disfunción de la glándula de Meibomio (Craig et al., 2017; Portello et al., 2012). El uso de pruebas como el test de Schirmer, el tiempo de ruptura lagrimal y el test de rosa de Bengala son útiles para valorar el estado de la superficie ocular.

Historia clínica y antecedentes ocupacionales. El médico debe recopilar una historia clínica detallada, indagando sobre patologías visuales previas, uso de lentes correctivos, cirugía ocular y sintomatología asociada. También es esencial documentar los hábitos laborales, incluyendo el tipo de dispositivo utilizado, horas de exposición diaria, condiciones ergonómicas del puesto de trabajo y pausas visuales (Mayo Clinic. (s.f.).

Evaluación subjetiva de los síntomas. Se recomienda el uso de cuestionarios estandarizados y validados para evaluar la sintomatología del paciente. Dos de los más utilizados son:

Computer Vision Syndrome Questionnaire (CVS-Q®). Cuestionario diseñado específicamente para medir la frecuencia e intensidad de síntomas relacionados con el uso de pantallas, como visión borrosa, fatiga ocular, cefaleas y sequedad (Seguí et al., 2015).

Ocular Surface Disease Index (OSDI). Este cuestionario validado mide la gravedad de los síntomas del ojo seco, incluyendo molestias visuales, impacto en las actividades diarias y la influencia de las condiciones ambientales. Consta de 12 ítems y una puntuación que varía de 0 a 100. Una puntuación mayor de 12 indica síntomas clínicamente significativos de disfunción de la superficie ocular, y ha demostrado ser altamente sensible en poblaciones expuestas a pantallas digitales (Reddy et al., 2013; Rosenfield & M., 2011). El OSDI es particularmente útil en el contexto del SVI, dado que muchos de sus síntomas

coinciden con los del ojo seco evaporativo inducido por disminución del parpadeo al usar pantallas.

Análisis de exposición digital. Es necesario realizar una evaluación cualitativa y cuantitativa del tiempo de exposición a dispositivos digitales. Se debe considerar la frecuencia de pausas, la iluminación del entorno, el tamaño de la pantalla, la distancia de visualización y el uso de filtros antirreflejo o configuraciones ergonómicas del monitor (Logaraj et al., 2014).

Diagnóstico diferencial. El diagnóstico del SVI debe diferenciarse de condiciones como errores refractivos no corregidos, astenopía acomodativa, síndrome de ojo seco primario o secundario, hipersensibilidad a la luz (fotofobia), y cefaleas tensionales. Cada una de estas entidades requiere abordajes terapéuticos distintos (Cheng et al., 2019; Mayorga Robinson et al., 2017).

Anatomía patológica

El Síndrome Visual Informático (SVI) no se asocia con alteraciones morfológicas permanentes en las estructuras oculares ni en el sistema visual central. No obstante, diversos estudios científicos han documentado cambios funcionales significativos en la fisiología ocular que explican la aparición y persistencia de los síntomas que caracterizan este síndrome, particularmente en individuos expuestos de forma prolongada a dispositivos digitales como computadores, tabletas y teléfonos móviles.

Cambios funcionales oculares

Alteraciones en la acomodación y sensibilidad al contraste. Diversas investigaciones han evidenciado que los usuarios afectados por SVI presentan disfunción acomodativa, manifestada como una disminución en la capacidad de mantener el enfoque en objetos cercanos durante periodos prolongados. Esta condición se relaciona con síntomas como visión borrosa intermitente, cefaleas y fatiga ocular (Cheng et al., 2019). Asimismo, se ha reportado una reducción en la sensibilidad al contraste, la cual compromete la capacidad para discriminar detalles visuales sutiles bajo condiciones de iluminación subóptima, lo que afecta el rendimiento visual en tareas prolongadas frente a pantallas (Rosenfield & M. (, 2016).

Inflamación y alteraciones en la superficie ocular. Estudios publicados en *Acta Ophthalmologica* han revelado la presencia de marcadores inflamatorios en la superficie ocular de usuarios intensivos de pantallas, los cuales se correlacionan con una disfunción de la película lagrimal (Mayorga Robinson et al., 2017). Esta disfunción se manifiesta en una reducción de la secreción lagrimal basal y un incremento en la evaporación de la lágrima, favoreciendo la aparición de síntomas como ardor, escozor, hiperemia conjuntival y sensación de cuerpo extraño. Esta alteración inflamatoria constituye un componente esencial del denominado síndrome de ojo seco evaporativo asociado al uso prolongado de dispositivos digitales (Craig et al., 2017).

Estructuras oculares afectadas por el SVI

Si bien el SVI no genera daño anatómico irreversible, las alteraciones funcionales inducidas por la exposición continua a pantallas pueden impactar negativamente diversas estructuras oculares:

Córnea. La disminución de la frecuencia de parpadeo durante el uso de pantallas conduce a una menor lubricación corneal, lo que favorece la aparición de micro erosiones epiteliales y acentúa la sintomatología del ojo seco (Craig et al., 2017).

Retina. La luz azul de alta energía emitida por pantallas LED puede inducir estrés oxidativo en las células fotorreceptoras retinianas. Si bien aún se requieren más estudios concluyentes, se ha propuesto que esta exposición podría aumentar el riesgo de desarrollar degeneración macular relacionada con la edad (Rosenfield et al., 2012).

Músculos ciliares y extraoculares. La fijación prolongada en distancias cortas provoca un esfuerzo sostenido del músculo ciliar, lo que puede desencadenar espasmos acomodativos y fatiga de los músculos extraoculares. Estas alteraciones se traducen en síntomas como cefalea, visión doble y dificultad para cambiar el enfoque visual (Mayo Clinic. (s.f.).

Pupila. La estimulación luminosa intensa de los dispositivos electrónicos puede inducir una midriasis mantenida, lo cual contribuye al incremento de la fatiga visual, especialmente en entornos de baja iluminación (Cheng et al., 2019).

Aunque el SVI no se considera una patología ocular estructural, la evidencia científica respalda la existencia de alteraciones funcionales transitorias en los sistemas acomodativo, lagrimal y visual en general. Estos cambios fisiológicos permiten explicar la sintomatología del SVI y resaltan la necesidad de establecer estrategias preventivas y abordajes terapéuticos individualizados, dirigidos a mitigar sus efectos en la salud visual de los usuarios de tecnología digital.

Tratamiento

El abordaje terapéutico del Síndrome Visual Informático (SVI) se fundamenta en estrategias multidisciplinarias orientadas a reducir la sintomatología, prevenir la progresión del malestar visual y mejorar la calidad de vida de los usuarios de dispositivos electrónicos. Este enfoque incluye intervenciones conductuales, ergonómicas, ópticas y, en casos específicos, farmacológicas.

Higiene visual y descansos programados. La implementación de descansos periódicos mediante la regla 20-20-20 (cada 20 minutos, mirar a 20 pies de distancia durante al menos 20 segundos) contribuye a reducir el espasmo acomodativo y a minimizar la fatiga visual (Schiffman et al., 2000).

Estimulación del parpadeo. La reducción del parpadeo voluntario frente a pantallas genera una inestabilidad de la película lagrimal. Se recomienda fomentar el parpadeo consciente y frecuente para preservar la hidratación de la superficie ocular y prevenir la evaporación lagrimal excesiva (Craig et al., 2017).

Optimización de las condiciones de iluminación. La iluminación ambiental debe ser uniforme y controlada, evitando reflejos directos sobre la pantalla. El uso de filtros antirreflejo o de modos de lectura nocturna ayuda a disminuir el deslumbramiento y el esfuerzo visual (Cheng et al., 2019).

Ergonomía y posicionamiento de la pantalla. Se recomienda ubicar la pantalla a una distancia de entre 50 y 70 cm, con la parte superior ligeramente por debajo del nivel visual. Esta postura favorece una alineación ergonómica del eje visual y reduce la sobrecarga muscular cervical y ocular (Logaraj et al., 2014).

Corrección óptica personalizada. Los defectos refractivos deben ser compensados con lentes correctivos apropiados, incluyendo opciones como lentes ocupacionales o con filtro para luz azul, lo que mejora la agudeza visual en visión próxima y reduce la irritación ocular asociada (Seguí et al., 2015).

Ejercicios oculomotores. Se han propuesto ejercicios de convergencia y relajación acomodativa, como el enfoque alternante entre objetos cercanos y lejanos, para fortalecer la musculatura ocular y reducir síntomas como visión borrosa, diplopía y cefalea (Shantakumari et al., 2014).

Modificación de hábitos digitales. Es recomendable limitar el tiempo de exposición continua a pantallas, especialmente en horarios nocturnos, ya que la luz azul de alta energía puede alterar el ciclo circadiano y provocar insomnio, irritabilidad y fatiga visual (Tripathy et al., 2025).

Tratamiento farmacológico

En casos en los que el componente de ojo seco, inflamación ocular o molestias visuales persiste pese a las medidas no farmacológicas, se puede optar por la inclusión de terapias farmacológicas, bajo supervisión oftalmológica:

Lágrimas artificiales. son la primera línea farmacológica. Preparaciones sin conservantes a base de carboximetilcelulosa, hialuronato de sodio o polietilenglicol contribuyen a estabilizar la película lagrimal y reducir el ardor y escozor (Tsubota et al., 1993).

Geles oftálmicos o ungüentos. Indicados especialmente en casos de sequedad nocturna severa. Su alta viscosidad prolonga el tiempo de retención en la superficie ocular.

Antiinflamatorios tópicos. en presencia de signos de inflamación ocular leve, pueden emplearse colirios de corticosteroides de baja potencia (como loteprednol) por períodos cortos, o ciclosporina A al 0.05%, útil en disfunción lagrimal de origen inflamatorio crónico (Uchino et al., 2014).

Suplementos nutricionales. La suplementación con omega-3, luteína y zeaxantina ha demostrado mejorar la calidad de la película lagrimal y reducir el estrés oxidativo sobre la retina (Cheng et al., 2019; Craig et al., 2017).

Filtros farmacológicos. En pacientes con fotofobia significativa, algunos colirios con extractos naturales como euphrasia se utilizan como coadyuvantes, aunque su eficacia clínica aún requiere más evidencia.

Cabe resaltar que el tratamiento farmacológico debe ser personalizado y considerado en función de la severidad de los síntomas y la respuesta a medidas conservadoras previas.

Si bien el SVI no representa una entidad patológica en términos de daño estructural ocular, sí conlleva alteraciones funcionales significativas que comprometen el confort visual. La combinación de estrategias preventivas, conductuales y farmacológicas puede ser eficaz para el manejo integral de los síntomas, especialmente en contextos de exposición prolongada a pantallas digitales.

Complicaciones

El Síndrome Visual Informático (SVI) puede generar múltiples complicaciones en la población estudiantil universitaria, especialmente en estudiantes de medicina, debido a la alta demanda de actividades académicas que requieren el uso prolongado de dispositivos electrónicos. Aunque los síntomas son mayoritariamente transitorios, su recurrencia puede afectar el rendimiento académico, la salud ocular y el bienestar general.

Fatiga ocular. la exposición continua a pantallas digitales disminuye la frecuencia de parpadeo y promueve la evaporación de la película lagrimal, lo que puede causar síntomas como escozor, sequedad ocular, sensación de cuerpo extraño y cefaleas asociadas al esfuerzo visual sostenido (Craig et al., 2017).

Visión borrosa. La disfunción acomodativa, común en el SVI, se traduce en una dificultad para mantener el enfoque visual en tareas prolongadas de visión cercana, lo que ocasiona visión borrosa intermitente y disminución de la agudeza visual funcional (Cheng et al., 2019).

Cervicalgias y dorsalgias posturales. La exposición prolongada a pantallas digitales en posturas no ergonómicas se asocia frecuentemente con el desarrollo de trastornos musculoesqueléticos, entre los cuales destacan las cervicalgias y dorsalgias. Estos cuadros dolorosos se originan por la tensión sostenida en la musculatura cervical, dorsal y lumbar, producto de posiciones mantenidas durante largos períodos frente a computadoras u otros dispositivos electrónicos (Mayo Clinic. (s.f.).

Asimismo, el uso inadecuado de estaciones de trabajo sin consideraciones ergonómicas adecuadas puede inducir rigidez en hombros, tensión muscular generalizada y fatiga postural, afectando negativamente el bienestar físico y la calidad de vida de los usuarios (Wolffsohn et al., 2021).

Alteraciones del sueño. La exposición nocturna a la luz azul de alta energía (HEV) emitida por las pantallas altera la secreción natural de melatonina, hormona esencial en la

regulación del ciclo circadiano, lo que puede dificultar el inicio y la calidad del sueño (Yee et al., 2024).

Estrés y ansiedad. La presión académica, combinada con molestias visuales persistentes, puede incrementar los niveles de estrés y ansiedad en estudiantes, afectando el desempeño cognitivo y emocional (Yee et al., 2024).

Se recomienda la implementación de estrategias de prevención como la regla 20-20-20, ajustes ergonómicos del entorno de estudio, uso de filtros de luz azul, parpadeo consciente y ejercicios visuales.

Complicaciones Tardías

Cuando el SVI no es abordado adecuadamente, pueden surgir complicaciones tardías que afecten de forma crónica la salud visual y sistémica del individuo. Estas incluyen:

Afecciones de la córnea. La hiposecreción lagrimal y la inadecuada lubricación ocular pueden inducir microlesiones epiteliales, erosión corneal recurrente e incremento del riesgo de infecciones oculares (Mayorga Robinson et al., 2017).

Trastornos refractivos. La exposición prolongada a pantallas puede contribuir al desarrollo y progresión de defectos refractivos como la miopía, particularmente en individuos jóvenes, además de agravar el astigmatismo y adelantar la aparición de la presbicia (Rosenfield, M. (2011).

Fatiga muscular crónica. El esfuerzo mantenido de los músculos extraoculares y ciliares puede derivar en espasmos acomodativos y alteraciones en la coordinación binocular, generando astenopía crónica (Cheng et al., 2019).

Afectaciones psicoemocionales. El malestar persistente y el bajo rendimiento visual pueden incidir negativamente en la salud mental, favoreciendo cuadros de ansiedad, insomnio y depresión leve a moderada en estudiantes sometidos a alta carga académica (Rivas Barrigón, 2024).

Trastornos del sueño prolongados. La exposición sostenida a la luz azul sin medidas de protección puede inducir cronodisrupción del ciclo circadiano, afectando la calidad del sueño, la memoria y el estado de alerta (Yee et al., 2024).

Es fundamental que los estudiantes de medicina implementen medidas preventivas y correctivas, como el uso adecuado de filtros para luz azul, descansos regulares, intervenciones ergonómicas, corrección óptica individualizada, y acompañamiento psicológico si es necesario. Estas acciones no solo disminuyen las complicaciones asociadas al SVI, sino que también mejoran el bienestar integral y el rendimiento académico.

Medidas de Prevención

La prevención del Síndrome Visual Informático (SVI) en estudiantes de medicina implica la adopción de hábitos saludables, intervenciones ergonómicas y controles clínicos adecuados. A continuación, se detallan las principales estrategias preventivas recomendadas en la literatura científica:

Descansos visuales programados. Implementar la regla 20-20-20 (cada 20 minutos, observar un objeto a 20 pies durante 20 segundos) reduce el esfuerzo acomodativo y la fatiga visual, promoviendo el descanso de los músculos extraoculares (Cheng et al., 2019).

Ajuste ergonómico del entorno de estudio. Se recomienda adecuar el brillo, contraste y tamaño de fuente de la pantalla, evitar reflejos mediante cortinas o filtros antirreflejo, y mantener una distancia entre 50 y 70 cm del monitor, con el borde superior de este alineado con el nivel visual (Craig et al., 2017)

Postura corporal adecuada. Mantener una postura alineada con apoyo lumbar, cuello relajado y pies apoyados en el suelo contribuye a prevenir trastornos músculo-esqueléticos asociados al uso prolongado de pantallas (Mayo Clinic. (s.f.)).

Ejercicios visuales y actividad física periódica. La alternancia entre el enfoque cercano y lejano, junto con pausas activas con estiramientos, favorece la salud visual y general, disminuyendo la fatiga física y mental (Clínica Santa Lucía. (s.f.)..

Regulación del tiempo recreativo frente a pantallas. Reducir el uso de dispositivos fuera de las actividades académicas disminuye la exposición a la luz azul y mejora la calidad del sueño y la concentración (Vásquez Zambrano, 2021).

Uso de lentes con filtro de luz azul. El uso de gafas con recubrimiento para luz azul puede ser beneficioso para reducir la exposición a longitudes de onda que interfieren con los ritmos circadianos y generan estrés ocular (Rosenfield et al., 2012).

Evaluación oftalmológica periódica. Los controles visuales anuales permiten detectar errores refractivos, enfermedades oculares y determinar la necesidad de corrección óptica para dispositivos digitales (Cheng et al., 2019)..

Iluminación ambiental adecuada. El entorno de trabajo debe estar iluminado de forma homogénea, evitando luces directas sobre la pantalla y utilizando lámparas de escritorio de luz cálida, lo que reduce el esfuerzo visual (Craig et al., 2017).

Higiene del sueño. Evitar el uso de pantallas al menos una hora antes de dormir contribuye a mantener una adecuada producción de melatonina, previniendo trastornos del sueño y el cansancio visual matutino (Yee et al., 2024).

Parpadeo consciente y uso de lágrimas artificiales. Durante el uso prolongado de pantallas se reduce la frecuencia del parpadeo, lo que favorece la sequedad ocular. El parpadeo consciente y el uso de lágrimas artificiales sin conservantes ayudan a mantener la superficie ocular hidratada (Coles-Brennan et al., 2019).

Uso de temporizadores o aplicaciones de recordatorio. Existen herramientas digitales que permiten programar pausas visuales y recordatorios posturales, fomentando hábitos saludables de trabajo frente a pantallas.

Educación sobre salud visual digital. La inclusión de contenidos sobre higiene visual y ergonomía digital en el currículo médico puede aumentar la conciencia de los riesgos asociados al SVI y fomentar su prevención temprana.

VII. Diseño metodológico

Área de estudio

El estudio se llevó a cabo en la facultad de ciencias médicas de la universidad católica Redemptoris mater, UNICA. Ubicada en el Km 9.5 carretera a Masaya, 500 vrs al sur oeste Managua

Tipo de investigación

La presente investigación se clasificó de acuerdo con distintos criterios metodológicos para responder al objetivo de determinar la prevalencia y los factores relacionados al síndrome visual informático (SVI) en estudiantes de Medicina general de 4to y 5to año. Esta clasificación se justifica con base en el enfoque, la naturaleza, el nivel de profundidad, el tiempo de ocurrencia y el diseño metodológico empleado, en consonancia con estudios previos internacionales.

El enfoque de esta investigación fue cuantitativo, dado que se aplicaron instrumentos estructurados y estandarizados (cuestionario SVI y test OSDIM) que permitieron convertir los datos en valores numéricos, procesarlos mediante software estadístico (SPSS) y analizarlos con base en frecuencias, proporciones y medidas de tendencia central.

Este enfoque permitió describir de forma objetiva fenómenos como la presencia de síntomas visuales, el número de horas de exposición a pantallas, el uso de protección ocular y otros factores relevantes. Por ejemplo, se identificó que el 95% de los estudiantes tenían una exposición diaria mayor a 4 horas, y que más del 60% no usaban protección visual, lo que constituye información cuantificable y útil para el diagnóstico del SVI en esta población.

El enfoque cuantitativo permite medir variables, establecer patrones y analizar relaciones mediante procedimientos estadísticos, contribuyendo a la objetividad y replicabilidad de los hallazgos (Hernández Sampieri, Fernández & Baptista, 2014).

La investigación tuvo una naturaleza aplicada, ya que no solo generó conocimiento sobre el síndrome visual informático, sino que lo hizo con la intención de dar respuesta a una problemática concreta de salud ocular en estudiantes universitarios. Los resultados obtenidos proporcionan insumos clave para diseñar estrategias de intervención dentro del entorno académico, tales como programas de educación visual, ergonomía digital y promoción de hábitos saludables de uso de dispositivos.

La investigación aplicada busca transformar el conocimiento científico en soluciones prácticas, orientadas a mejorar las condiciones sociales, educativas o sanitarias de una población determinada (Sampieri, Collado & Lucio, 2014).

Desde el punto de vista del alcance, el estudio fue descriptivo, ya que tuvo como finalidad principal caracterizar la situación actual de los estudiantes de 4to y 5to año de Medicina respecto a su exposición a pantallas y la presencia de síntomas visuales compatibles con el SVI.

Mediante tablas de frecuencia y distribución, se describieron aspectos sociodemográficos (edad, sexo, lugar de residencia), clínicos (bienestar general, antecedentes oftalmológicos), y comportamentales (uso de dispositivos, distancia a la pantalla, iluminación del entorno). Por ejemplo, se reportó que el 40% de los estudiantes se expuso más de 8 horas diarias a pantallas, y que el 31.25% de quienes presentaban SVI usaban sus dispositivos a menos de 30 cm de distancia.

No se intentó establecer causalidades ni realizar inferencias complejas, sino observar, cuantificar y describir los fenómenos tal como ocurrieron en el momento del estudio. La investigación descriptiva se centra en detallar las características de un fenómeno, población o situación, sin analizar relaciones causales (Tamayo y Tamayo, 2005).

La investigación fue de corte transversal, ya que los datos se recolectaron en un único momento entre abril y junio del año 2025. Este diseño permitió obtener una fotografía diagnóstica del estado de salud visual de la población estudiada, lo que permitió determinar la prevalencia del SVI y la frecuencia de síntomas en ese periodo específico.

El diseño transversal permite medir la frecuencia de fenómenos de interés en una población en un momento determinado del tiempo, siendo útil para estimar prevalencias (Bonita, Beaglehole & Kjellström, 2010).

Se trató de un estudio observacional, no experimental, ya que no se manipuló ninguna variable, sino que se observaron los hechos tal como ocurrieron en la realidad. No se aplicó intervención alguna a los estudiantes, y los datos fueron obtenidos directamente a través de encuestas autoadministradas. Esta elección fue adecuada considerando que el objetivo principal era documentar y describir la situación de salud visual en el contexto académico.

En los estudios observacionales no experimentales, el investigador observa los fenómenos sin intervenir, permitiendo analizar situaciones reales sin alterar las condiciones naturales (Ávila Baray, 2006).

Tiempo estudiado

Comprenderá del mes de enero a abril 2025

Tiempo en que realiza la investigación

El estudio se realizó de abril a junio 2025

Variable principal de estudio

Factores relacionados al síndrome visual informático

Tiempo de exposición a pantallas. Esta variable se refiere a la cantidad de tiempo que los estudiantes de Medicina pasan frente a dispositivos electrónicos, como computadoras, tabletas o teléfonos móviles.

Uso de medidas preventivas. Esta variable se refiere al uso de medidas preventivas, como descansos regulares, ejercicios oculares, parpadeo frecuente, uso de filtros de luz azul o lentes protectores.

Iluminación ambiental. Esta variable se refiere a las condiciones de iluminación en el entorno donde los estudiantes utilizan dispositivos electrónicos, incluyendo la intensidad de la luz y la presencia de reflejos o deslumbramientos.

Estilo de vida. Esta variable se refiere a los hábitos y estilos de vida de los estudiantes que pueden influir en la aparición del síndrome visual informático, como la práctica regular de actividad física, la calidad del sueño y la alimentación equilibrada.

Comorbilidades oculares asociadas. Esta variable se refiere a la presencia de condiciones oculares adicionales que pueden estar asociadas con el síndrome visual informático, como ojo seco, astigmatismo, miopía u otros trastornos visuales.

Unidad de análisis

Estudiantes de 4to y 5to año de medicina, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Católica Redemptoris Mater, UNICA.

Población

Para este estudio la población correspondió a 40 estudiantes que cumplieron los criterios de inclusión, 23 de 4to año y 17 de 5to año de medicina de la universidad católica Redemptoris Mater, que desearon participar del estudio.

Muestra

Para este estudio la muestra corresponde al 100% del universo

Estrategia muestral

Para este estudio la estrategia muestral corresponde a un muestreo por censo incluyendo al 100% del universo en la muestra por lo tanto es un muestreo probabilístico. Se visitaron en las aulas de clase al 100% de estudiante de los grupos de 4to y 5to año y únicamente desearon participar los 40 estudiantes mencionados anteriormente y fueron los que llenaron los instrumentos de recolección de información.

Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión

1. Estudiantes que deseen participar del estudio
2. Ser estudiante activo del primer semestre 2025 de 4to o 5to año de la Facultad de Ciencias Médicas, UNICA
3. No haber recibido tratamiento oftalmológico en el último mes (por ejemplo, cirugía ocular, uso de lentes correctivos nuevos)
4. Estudiante de Medicina de 4to o 5to año que esté dispuesto a participar del estudio.

Criterios de exclusión

1. Haber sido diagnosticado previamente con síndrome visual informático o trastornos visuales similares
2. Estudiantes con diagnóstico de enfermedades neurológicas o sistémicas que alteren la visión y la superficie ocular.(ej. esclerosis múltiple, lupus).
3. Haber sido sometido a terapia ocupacional o fisioterapia ocular en los últimos 6 meses
4. No desear participar en la investigación.

Variables por objetivos

1: Características socio clínicas

- a. Edad
- b. Sexo
- c. Estado civil
- d. Lugar de residencia
- e. Antecedentes Patológicos
- f. Estilo de vida

2: Factores relacionados al síndrome visual informático.

- a. Uso de dispositivos electrónicos.
- b. Tipo de dispositivo utilizado.
- c. Actividades en pantalla.
- d. Pausas visuales.
- e. Uso de dispositivos de protección visual.
- f. Tiempo de exposición a pantallas.
- g. Distancia entre el estudiante y la pantalla.
- h. Iluminación del entorno de estudio.
- i. Antecedentes oftalmológicos.

3: Caracterizar el comportamiento clínico relacionado con el síndrome visual informático.

- a. Síntomas del síndrome visual informático:
Fatiga ocular, visión borrosa
- b. Signos oculares: sequedad ocular, ardor, cefalea
- c. Bienestar general.

Cruce de variables

Univariado

Frecuencia de Edad
Frecuencia de Sexo
Frecuencia de lugar de residencia
Frecuencia de Antecedentes Patológicos
Frecuencia de Antecedentes Oftalmológicos
Frecuencia Uso de dispositivos electrónicos
Frecuencia de tipo de dispositivo utilizado
Frecuencia de Pausas visuales
Uso de dispositivos de protección visual.
Frecuencia de tiempo de exposición a pantallas.
Frecuencia de distancia entre el estudiante y la pantalla.

Bivariado

Edad versus Síndrome visual informático
Sexo versus Síndrome visual informático
Año universitario vs Síndrome visual informático
Antecedentes Patológicos vs Síndrome visual informático
Uso de equipos electrónicos vs síndrome visual informático
Pausas visuales vs Síndrome visual informático
Uso de dispositivos de protección visual vs síndrome visual informático
Tiempo de exposición a pantallas versus Síndrome visual Informático
Distancia de la pantalla versus Síndrome visual informático
Iluminación del entorno vs Síndrome visual informático

Técnica y metodología de obtención de información

Técnica: Encuesta

La encuesta fue la técnica principal utilizada para obtener información de los estudiantes participantes. La encuesta consistió en un cuestionario estructurado que abordó aspectos relevantes relacionados con el síndrome visual informático, características sociodemográficas, estilo de vida, factores de riesgo y comportamiento clínico. El cuestionario se diseñó de manera clara y concisa, utilizando preguntas cerradas y de selección múltiple para facilitar la recopilación y análisis de datos.

Metodología:

Diseño de la encuesta: Se elaboró un cuestionario basado en la revisión de literatura y los objetivos de la investigación. El cuestionario se dividió en secciones que abarcan las variables de interés, como características sociodemográficas, estilo de vida, factores de riesgo y comportamiento clínico.

Obtención de datos: Se realizó un acercamiento a los estudiantes seleccionados para explicarles los objetivos de la investigación y solicitar su participación voluntaria. Se aplicó la encuesta a través de medios electrónicos. Se garantizó la confidencialidad y anonimato de los datos recopilados.

Análisis de datos

Medidas de Frecuencia

a. Prevalencia de la enfermedad: $a+c / n \times 100$

Las variables cualitativas se resumieron estadísticamente como una tasa como una razón como una proporción, y las variables cuantitativas se resumieron con medidas de tendencia central y dispersión.

Interpretación de resultados: Los resultados obtenidos se interpretaron en función de los objetivos específicos y se compararon con estudios previos para obtener conclusiones relevantes. Se redactó un informe de investigación que incluyó los hallazgos, conclusiones y recomendaciones basadas en los resultados.

Proceso de validación del instrumento de recolección de información

Revisión teórica: Antes de iniciar el diseño del instrumento, se realizó una revisión exhaustiva de la literatura científica y estudios previos relacionados con el síndrome visual informático. Esto permitió obtener una comprensión sólida de las variables y dimensiones a medir, así como de los enfoques y medidas utilizadas en investigaciones anteriores.

Diseño del instrumento: Con base en la revisión teórica, y la matriz de operacionalización de las variables, se diseñó el instrumento de recolección de información. Se elaboraron preguntas claras, concisas y relevantes que abordan las variables de interés, utilizando un lenguaje comprensible para los participantes. Se incluyeron escalas de respuesta adecuadas, como preguntas de selección múltiple, escala de Likert o preguntas abiertas, según corresponda a cada variable.

Revisión por expertos: Una vez diseñado el instrumento, se sometió a una revisión por parte de expertos en el tema.

Prueba piloto: Antes de aplicar el instrumento a la muestra principal, se llevó a cabo una prueba piloto con un grupo reducido de participantes. Esto permitió evaluar la comprensión y claridad de las preguntas, así como identificar posibles problemas o dificultades en la aplicación del instrumento. Los resultados de la prueba piloto fueron analizados y se realizaron los ajustes necesarios para mejorar el instrumento.

Ajustes finales: Basándose en los resultados de la fiabilidad y validez, se realizaron los ajustes finales en el instrumento. Esto puede implicar eliminar, modificar o agregar preguntas para mejorar la calidad de la recolección de información.

Procesamiento de la información

Los datos obtenidos por medio de la ficha de recolección fueron almacenados en una base de datos creada en Excel, procesando luego a través del paquete estadístico SPSS (Statistics Program for Social Sciences 20.0) para la realización de las tablas.

Limitaciones de la investigación

No se registró ninguna limitación con el diseño.

Control de Sesgos:

Para minimizar y controlar los posibles sesgos en la investigación, se implementaron diversas estrategias:

Muestreo representativo: Se estuvo trabajando en el tamizaje con toda la población de 4to y 5to año de medicina para poder captar al 100% de los estudiantes que conviven con el síndrome visual informático y poder mostrar evidencia más robusta en el estudio de esta temática.

Instrumentos válidos y confiables: Para garantizar la calidad metodológica de esta investigación, se utilizaron instrumentos estructurados, previamente adaptados y validados, orientados a evaluar la presencia del síndrome visual informático (SVI). Ambos formularios se diseñaron con base en escalas de respuesta tipo Likert, ampliamente utilizadas en estudios de salud por su capacidad para medir percepciones y síntomas subjetivos con consistencia y precisión (Hernández Sampieri, Fernández & Baptista, 2014).

El instrumento principal para el diagnóstico del SVI fue un cuestionario estructurado que evaluó 16 síntomas visuales comunes. Cada ítem fue respondido en dos dimensiones: frecuencia e intensidad. La dimensión de frecuencia incluyó tres niveles: “Nunca” (0), “Ocasionalmente” (1) y “A menudo o siempre” (2); mientras que la intensidad fue clasificada como “Moderada” (1) o “Intensa” (2). Posteriormente, ambas dimensiones se multiplicaron para obtener un puntaje de severidad por síntoma, como se recomienda en el método de Seguí et al. (2015), lo que permitió calcular un puntaje total que define el diagnóstico de SVI.

El segundo instrumento utilizado fue el test OSDI-M (Ocular Surface Disease Index Modificado), ampliamente aceptado en oftalmología para medir síntomas relacionados con ojo seco y disfunción de la película lagrimal. Este cuestionario se compone de 12 ítems estructurados en una escala Likert de cinco niveles de frecuencia, que van desde “En ningún momento” (0) hasta “En todo momento” (4). Su diseño permite evaluar síntomas subjetivos, impacto funcional y condiciones ambientales.

Con el objetivo de verificar la confiabilidad interna de los instrumentos, se aplicó el coeficiente alfa de Cronbach, una medida que estima la consistencia entre los ítems que componen una escala. Los resultados fueron los siguientes:

- Para el instrumento diagnóstico del SVI, el alfa de Cronbach global fue de 0.906, lo que indica una excelente confiabilidad interna, según los estándares establecidos para estudios de salud (George & Mallery, 2003).
- Para el test OSDI-M, se obtuvo un alfa de Cronbach de 0.980, lo que representa una consistencia interna óptima, ampliamente aceptada en contextos clínicos.

Ambos instrumentos fueron revisados por expertos en investigación, salud visual y metodología. Además, se llevó a cabo una prueba piloto con estudiantes que no formaron parte de la muestra final, a fin de evaluar la claridad semántica, el tiempo de aplicación y la comprensión de los ítems. Esta revisión preliminar permitió realizar ajustes en la redacción y estructura de los cuestionarios, asegurando su validez de contenido.

En conjunto, los valores de confiabilidad y el proceso de validación previo demuestran que los instrumentos utilizados fueron técnicamente adecuados, válidos y confiables, cumpliendo con los criterios metodológicos exigidos para investigaciones cuantitativas en salud.

Anonimato y confidencialidad: Se garantizo el anonimato y la confidencialidad de los participantes para fomentar respuestas honestas y evitar el sesgo de respuesta. La información recolectada se trató de manera confidencial y solo se utilizó con fines de investigación.

Control de variables de confusión: Se tomo en cuenta y se controló las variables de confusión conocidas, como la edad, el sexo y otros factores relevantes, en los análisis estadísticos. Esto permitió obtener estimaciones más precisas de los efectos de interés.

Estrategias de intervención que permitieron continuar con la investigación

No se realizaron estrategias de intervención ya que no hubo limitaciones en la investigación.

Declaración de interés

La investigación se realizó con fondos propios del investigador, no se recibió ningún soporte económico o materiales necesarios para esta investigación de ninguna institución pública o privada.

Consideraciones éticas

La presente investigación se desarrolló conforme a los principios éticos establecidos en el Informe Belmont (1979), los cuales incluyen: respeto por las personas, beneficencia y justicia. En virtud de estos principios, todos los datos recolectados fueron utilizados exclusivamente con fines académicos y científicos, con el objetivo de generar evidencia relevante en el campo de la salud ocular.

La información se obtuvo a través de fuentes primarias, mediante la aplicación de un instrumento estructurado individual a estudiantes participantes. Esto garantizó el principio de respeto por las personas, se proporcionó un consentimiento informado en el que se explicó claramente el propósito del estudio, la participación voluntaria y los mecanismos adoptados para asegurar la confidencialidad de los datos.

El principio de beneficencia se cumplió asegurando que los beneficios del estudio superen cualquier posible riesgo, mientras que el principio de justicia se observó mediante una selección equitativa y no discriminatoria de los participantes.

El protocolo fue sometido a evaluación y aprobación por el comité de ética de la Facultad de Ciencias Médicas, así como por los tutores metodológico y científico responsables del seguimiento del trabajo. La recolección de datos se dio inicio únicamente tras recibir dicha aprobación.

Se garantizó la confidencialidad y anonimato de los participantes; la información fue tratada de forma agregada y ningún dato personal identificable fue divulgado en los resultados del estudio.

VIV. Resultados y discusiones

Tabla 1.

Edad de los estudiante de 4to y 5to año de medicina, universidad católica Redemptoris mater

Edad	Frecuencia	Proporción
18	1	2.5
19	4	10
20	11	27.5
21	12	30
22	6	15.5
23	1	2.5
24	5	12.5
Total	40	100

Media: 21.02 años, **Mediana:** 21 años, **Moda:** 21 años, **Desviación estándar:** 1.53
Varianza: 2.33, **Rango:** 6 años, **Mínimo:** 18 años, **Máximo:** 24 años

Fuente: Instrumento de recolección de información.

Se observa que la mayoría de los estudiante de 4to y 5to año se encontraron en el rango de edades de 21 años con una proporción del 30 % seguidos con los estudiantes de 20 años con el 27.5%, cerca del 70% de los estudiantes que participaron en este estudio se encontraron en el rango de 19,5 a 22,5 años.

Yee et al. (2024) reportaron una media de edad de 21 años en estudiantes universitarios, lo que concuerda con el grupo etario predominante (21–25 años) en esta investigación. Esta similitud permite establecer comparaciones válidas entre ambas poblaciones en cuanto a susceptibilidad al SVI.

Tabla 2

Sexo de estudiante de medicina de 4to y 5to año, universidad católica Redemptoris mater.

Sexo	Frecuencia	Proporción
Femenino	29	72.5
Masculino	11	27.5
Total	40	100

Fuente: Instrumento de recolección de información.

Apreciamos que el 72.5 de los estudiantes investigados pertenecen al sexo femenino, con una razón de 2.6 mujeres por cada varón estudiado.

Altalhi et al. (2020) y Shantakumari et al. (2014) encontraron una mayor prevalencia de síntomas visuales en mujeres, atribuido a posibles factores hormonales y diferencias en hábitos digitales. Este patrón se refleja también en el presente estudio, donde el sexo femenino representa la mayoría de los casos reportados.

Tabla 3

Lugar de residencia de estudiantes de medicina de 4to y 5to año, universidad católica Redemptoris mater.

Lugar de residencia	Frecuencia	Proporción
Urbana	39	97.5
Rural	1	2.5
Total	40	100

Fuente: Instrumento de recolección de información.

El 97.5% que participaron en este estudio tiene un lugar de residencia urbana.

Este hallazgo es consistente con el estudio de Shantakumari et al. (2014), realizado en Emiratos Árabes Unidos, donde la mayoría de los participantes residían en áreas urbanizadas, lo cual se asoció a una mayor frecuencia de uso de dispositivos electrónicos

por motivos académicos y de entretenimiento. Esta concentración en entornos urbanos puede favorecer una mayor exposición a pantallas, menor frecuencia de pausas activas y ambientes con iluminación artificial prolongada, factores que predisponen al desarrollo del Síndrome Visual Informático.

Tabla 4

Antecedentes patológicos de estudiantes de medicina de 4to y 5to año, universidad católica Redemptoris mater.

Antecedentes patológicos	Frecuencia	Proporción
Ninguno	32	80
Obesidad	3	7.5
Hipertensión Arterial	2	5
Diabetes	2	5
Nefropatía por IgM	1	2.5
Total	40	100

Fuente: Instrumento de recolección de información.

La mayoría de los encuestados (**80%**) no reporta enfermedades previas, lo que indica una población mayoritariamente sana. Los antecedentes más frecuentes fueron **obesidad (7.5%)**, **hipertensión** y **diabetes (5% cada una)**, condiciones relevantes por su impacto visual y sistémico.

Aunque los estudios de Yee et al. (2024) y Altalhi et al. (2020) se centraron en factores visuales y ergonómicos, se reconoce que comorbilidades como la diabetes y la hipertensión pueden alterar la función visual y aumentar la susceptibilidad al SVI

Tabla 5

Estilo de vida de estudiantes de medicina de 4to y 5to año, universidad católica Redemptoris mater.

Categoría	Valor	Frecuencia	Proporción
Calidad de sueño	Adecuado	21	52.5
	Inadecuado	19	47.5
Actividad Física	Activo	28	70
	Sedentario	12	30
Alimentación	Balanceada	26	65
	Desequilibrada	14	35
Consumo de licor	Consume	16	40
	No consume	24	60
Consumo de Tabaco	Consume	6	15
	No consume	34	85
Consumo de drogas	Consume	1	2.5
	No consume	39	97.5
Total		40	100

Fuente: Instrumento de recolección de información.

Los resultados muestran que el **50% de los estudiantes presentó SVI moderado** y el **14.3% severo**, reflejando una alta carga sintomática visual en esta población médica. Solo el 35.7% presentó síntomas leves. Este patrón indica un impacto clínico relevante, probablemente relacionado con la prolongada exposición a pantallas, baja frecuencia de pausas activas y falta de medidas ergonómicas.

Yee et al. (2024), reportaron una prevalencia de SVI del 63%, comparable al 64.3% de casos moderados y graves encontrados en este estudio. De igual forma, Logaraj et al. (2014) y Shantakumari et al. (2014) asociaron la severidad del síndrome con tiempo prolongado frente a pantallas y escasa protección visual. Estos hallazgos refuerzan la necesidad de intervenciones preventivas en entornos universitarios.

Tabla 6

Dispositivos electrónicos usados en los estudiantes de medicina de 4to y 5to año, universidad católica Redemptoris mater.

6A

Uso de dispositivos electrónicos	Frecuencia	Proporción
Si utilizo	40	100
Total	40	100

6B

Dispositivo	Frecuencia	Proporción
Celular	40	100
Tablet/ IPAD	20	50
Computador (De Escritorio O portátil)	33	82.5
Otro	12	30

Fuente: Instrumento de recolección de información.

Los resultados muestran que el **100% de los estudiantes encuestados utilizan dispositivos electrónicos**, reflejando una exposición universal a pantallas en la población estudiantil. En cuanto al tipo de dispositivo (Tabla 6B), se observó que el **100% utiliza celular**, seguido por **computadora (82.5%)** y **Tablet o iPad (50%)**, mientras que un 30% refirió el uso de otros dispositivos.

La elevada proporción de estudiantes que utilizan múltiples dispositivos confirma que la exposición digital es parte integral del entorno educativo actual, y resalta la necesidad de educar sobre buenas prácticas de ergonomía visual y pausas digitales.

Altalhi et al. (2020), quien identificó el teléfono móvil como el dispositivo más usado entre estudiantes universitarios (78%). Asimismo, Yee et al. (2024) señaló que la laptop era de uso común en contextos académicos, especialmente para actividades prolongadas de lectura y redacción.

Tabla 7

Frecuencia de pausas visuales en los estudiantes de medicina de 4to y 5to año, universidad católica Redemptoris mater.

Frecuencia de pausas visuales	Frecuencia	Proporción
Realiza 3 o más pausas	17	42.5
Realiza 1-2 pausas	13	32.5
No realiza pausas	10	25
Total	40	100

Fuente: Instrumento de recolección de información.

Un poco más del 40% de los estudiantes que participan en esta investigación realizan 3 o más pausas visuales seguidos de un 32.5% que realizan 1-2 pausas, pero lo preocupante es que el 25% de la población estudiada no realizan pausas visuales lo cual lo ubica en una posición de riesgo para el síndrome visual informático con toda su sintomatología y la progresión del daño ocular a mediano y largo plazo.

Altalhi et al. (2020), quien reportó que el 64.4% de los estudiantes universitarios usaban dispositivos por más de 5 horas al día, principalmente por motivos académicos. De forma similar, Logaraj et al. (2014) documentó que una exposición mayor a 4 horas se asociaba con mayor carga académica y prácticas prolongadas frente a pantallas.

Tabla 8

Uso de protección visual al momento de usar dispositivos en los estudiantes de medicina de 4to y 5to año, universidad católica Redemptoris mater.

Uso de protección visual	Frecuencia	Proporción
No uso	23	57.5
Uso frecuente	11	27.5
Uso ocasional	6	15
Total	40	100

Fuente: Instrumento de recolección de información.

Cerca del 60% de los estudiantes de Medicina de 4to y 5to año no utilizan ningún tipo de protección visual al momento de emplear dispositivos electrónicos, lo que representa una mayoría preocupante dentro de la muestra evaluada. Esta carencia de medidas protectoras los expone directamente a los efectos negativos del Síndrome Visual Informático (SVI), especialmente considerando la constante exposición a pantallas durante jornadas extensas de estudio y trabajo académico. Por otro lado, cerca del 30% de los estudiantes reportaron un uso frecuente de dispositivos de protección visual, y un 15% adicional los utiliza ocasionalmente, aunque es alentador que un segmento de la población estudiantil sí adopte mecanismos preventivos, como lentes con filtro de luz azul o pantallas antirreflejo, el predominio del grupo que no los emplea sugiere una limitada conciencia sobre la importancia del autocuidado visual. Este hallazgo refuerza la necesidad de implementar estrategias educativas que promuevan hábitos de higiene visual, el uso adecuado de tecnologías de protección ocular y la incorporación de pausas visuales como parte integral de la rutina académica.

Yee et al. (2024) asoció la falta de medidas ergonómicas, incluida la ausencia de filtros visuales, con una mayor prevalencia de SVI. La baja adopción de protección visual en esta población representa un factor de riesgo relevante que puede explicar la alta carga sintomática observada en el resto de la muestra.

Tabla 9

Horas de exposición a pantallas en los estudiantes de medicina de 4to y 5to año, universidad católica Redemptoris mater.

Horas de exposición a pantallas	Frecuencia	Proporción
8 horas a más	16	40
4-6 horas	11	27.5
6-8 horas	11	27.5
1-3 horas	2	5
Total	40	100

Fuente: Instrumento de recolección de información.

Los datos reflejan que el 40% de los estudiantes de Medicina encuestados permanecen frente a dispositivos electrónicos durante 8 horas o más al día, lo cual representa una exposición digital excesiva y sostenida. Además, un 27.5% adicional se expone entre 6 y 8 horas, y otro 27.5% entre 4 y 6 horas diarias. Solamente un 5% reporta un uso limitado de 1 a 3 horas diarias. Esto significa que el 95% del total de estudiantes mantiene una exposición diaria igual o superior a 4 horas frente a pantallas, lo que constituye una carga visual elevada y continua.

Esta tendencia es especialmente relevante en el contexto académico de la carrera de Medicina, que implica el uso intensivo de computadoras, tablets y teléfonos móviles tanto para el estudio teórico como para la documentación clínica. El elevado número de horas de exposición digital refuerza el riesgo de desarrollar síntomas relacionados con el Síndrome Visual Informático (SVI), como fatiga ocular, visión borrosa, sequedad y cefaleas.

Estos hallazgos resaltan la necesidad de implementar prácticas de higiene visual y pausas activas para reducir el impacto negativo del esfuerzo visual sostenido en esta población estudiantil.

Shantakumari et al. (2014) subrayó la importancia del descanso visual cada 20 minutos como medida efectiva para reducir la sintomatología ocular. La baja frecuencia de pausas en esta población evidencia la necesidad de intervenciones educativas en ergonomía visual.

Tabla 10

Distancia a la pantalla en los estudiantes de medicina de 4to y 5to año, universidad católica Redemptoris mater.

Distancia a la pantalla	Frecuencia	Proporción
30-50 cm	23	57.5
Menos de 30 cm	11	27.5
51-70 cm	6	15
Total	40	100

Fuente: Instrumento de recolección de información.

Cerca del 30 % de los estudiantes utilizan menos de 30 cm de distancia entre ellos y el dispositivo lo cual aumenta el riesgo considerablemente para el desarrollo para el síndrome visual informático, por otro lado, el 57% de los estudiantes ubican de 30 – 50 cm exponiéndose a un riesgo medio para el desarrollo del síndrome visual y únicamente el 15% ubican el dispositivo a medio metro o más.

Yee et al. (2024), quien reportó que el 82% de los estudiantes mantenían una distancia visual inadecuada, factor que se asoció a mayor probabilidad de desarrollar SVI. El mantenimiento de una distancia corta genera mayor esfuerzo acomodativo, contribuyendo a la fatiga visual.

Tabla 11

Iluminación del entorno de estudio en los estudiantes de medicina de 4to y 5to año, universidad católica Redemptoris mater.

Iluminación del entorno de estudio	Frecuencia	Proporción
Adecuada	29	72.5
Inadecuada	11	27.5
Total	40	100

Fuente: Instrumento de recolección de información.

Se observa que afortunadamente cerca del 73 % tienen una iluminación adecuada, según los datos obtenidos, la mayoría de los estudiantes utiliza dispositivos electrónicos en entornos con iluminación adecuada, lo que representa un factor protector frente al desarrollo del Síndrome Visual Informático (SVI). Una iluminación ambiental correcta contribuye a reducir el esfuerzo acomodativo y favorece el confort visual durante tareas prolongadas frente a pantallas.

Shantakumari et al. (2014), donde se observó que una iluminación deficiente estaba significativamente asociada a síntomas visuales. En este caso, el resultado puede explicarse por una mayor concienciación en la población estudiada sobre las condiciones óptimas de trabajo visual o por características arquitectónicas y ambientales del entorno académico.

Tabla 12

Antecedentes oftalmológicos en los estudiantes de medicina de 4to y 5to año, universidad católica Redemptoris mater.

Antecedentes oftalmológicos	Frecuencia	Proporción
No se	15	37.5
Miopía, Astigmatismo	8	20
Miopía	6	15
Hipermetropía, Astigmatismo	4	10
Miopía, Astigmatismo, Ojo seco	1	2.5
Miopía, Cirugías oculares previas	1	2.5
Astigmatismo	1	2.5
Miopía, Hipermetropía, Astigmatismo	1	2.5
Hipermetropía	1	2.5
Miopía, Astigmatismo, Uso de lentes correctivos o de contacto	1	2.5
Uso de lentes correctivos o de contacto	1	2.5
Total	40	100

Fuente: Instrumento de recolección de datos

El 37.5% de los encuestados no sabe si tiene algún diagnóstico ocular, lo cual sugiere falta de evaluación oftalmológica, en una parte considerable de los estudiantes presenta antecedentes oftalmológicos previos, siendo los más frecuentes miopía, astigmatismo y ojo seco.

Estas condiciones son comunes en personas jóvenes expuestas de forma prolongada a actividades visuales cercanas, como el estudio y el uso de dispositivos electrónicos. La presencia de estos diagnósticos sugiere que una proporción importante de los estudiantes ya posee factores visuales que podrían requerir seguimiento optométrico y oftalmológico. Además, este hallazgo destaca la importancia de realizar evaluaciones visuales periódicas dentro de esta población, para evitar complicaciones visuales asociadas a la sobrecarga académica y digital.

Los antecedentes oftalmológicos más frecuentes en la muestra fueron miopía y astigmatismo, similares a lo encontrado en Yee et al. (2024), donde el 69.3% de los estudiantes con SVI presentaban errores refractivos. La falta de corrección adecuada de estas ametropías puede aumentar la susceptibilidad a síntomas oculares al usar dispositivos electrónicos.

Tabla 13

Test de síndrome visual informático en los estudiantes de medicina de 4to y 5to año, universidad católica Redemptoris mater.

Síntomas	Nunca (%)	Ocasionalmente (%)	A menudo o siempre (%)	Moderado (%)	Intensa (%)
Ardor	25	62.5	12.5	96.7	3.3
Picor	45	45	10	81.8	18.2
Sensación de cuerpo extraño	57.5	30	12.5	88.2	11.8
Lagrimeo	27.5	62.5	10	89.7	10.3
Parpadeo excesivo	57.5	40	2.5	82.4	17.6
Enrojecimiento ocular	65	30	5	71.4	28.6
Dolor ocular	60	27.5	12.5	75	25
Pesadez de párpados	40	52.5	7.5	79.2	20.8
Sequedad ocular	57.5	27.5	15	82.4	17.6
Visión borrosa	45	40	15	81.8	18.2
Visión doble	57.5	22.5	20	88.2	11.8
Dificultad al enfocar en visión de cerca	52.5	30	17.5	84.2	15.8
Aumento de sensibilidad a la luz	27.5	40	32.5	72.4	27.6
Halos de colores alrededor de los objetos	72.5	17.5	10	72.7	27.3
Sensación de ver peor	57.5	30	12.5	70.6	29.4
Dolor de cabeza	15	60	25	73.5	26.5

Fuente: Instrumento de recolección de datos

Los resultados evidencian que los estudiantes de Medicina experimentan una variedad significativa de síntomas visuales relacionados con el uso prolongado de dispositivos electrónicos. En cuanto a la **frecuencia**, los síntomas más reportados de forma **ocasional** fueron el **ardor ocular** y el **lagrimeo** (ambos con 62.5%), así como el **dolor de cabeza** (60%) y el **picor ocular** (45%). En la categoría “a menudo o siempre”, los síntomas con mayores porcentajes fueron el **dolor de cabeza** (25%), seguido de la **visión borrosa**, el **ardor** y la **sequedad ocular** (15% cada uno), indicando que, aunque muchos síntomas no se presentan constantemente, sí están presentes en un número significativo de estudiantes de forma repetida.

En lo que respecta a la **intensidad**, los síntomas más reportados como **moderados** fueron el **ardor ocular** (96.7%), el **lagrimeo** (89.7%), la **visión doble** (88.2%), la **sequedad ocular** (82.4%), la **visión borrosa** (81.8%) y el **picor ocular** (81.8%). También se destacan la **pesadez de párpados** (79.2%) y el **dolor de cabeza** (73.5%) con alta intensidad moderada, lo cual representa una carga visual importante. Asimismo, algunos síntomas presentan una proporción considerable de intensidad **intensa**, como la **sensación de ver peor** (29.4%), la **sensibilidad a la luz** (27.6%) y el **dolor de cabeza** (26.5%), reflejando una afectación visual que puede interferir con las actividades académicas cotidianas.

Este conjunto de resultados indica que los síntomas visuales en los estudiantes no solo son comunes, sino que además muchos de ellos se experimentan con una **intensidad clínicamente significativa**. La alta proporción de casos con ardor, lagrimeo, picor, pesadez de párpados y cefalea de intensidad moderada confirma que el impacto del esfuerzo visual sostenido no es menor. Por tanto, se hace urgente implementar medidas preventivas como el uso de protección ocular, pausas visuales cada 20-30 minutos, hidratación adecuada y revisión oftalmológica regular, con el fin de mitigar el desarrollo y progresión del Síndrome Visual Informático (SVI) en esta población.

Los resultados encontrados en esta población estudiantil guardan coherencia con múltiples estudios internacionales que han documentado una elevada carga sintomática ocular asociada al uso prolongado de pantallas. En el estudio de **Altalhi et al. (2020)**, los síntomas más frecuentes fueron **dolor de cabeza (68%)**, **visión afectada (65%)**, **prurito ocular (63%)** y **sensación de ardor (62%)**, coincidiendo con los síntomas reportados con mayor frecuencia e intensidad moderada en esta investigación, como **ardor ocular**, **picor**, **dolor de cabeza y visión borrosa**. Del mismo modo, **Shantakumari et al. (2014)** identificaron como síntomas predominantes el **ardor ocular (54.8%)**, la **cefalea (53.3%)** y la **fatiga visual (48%)**, respaldando la tendencia observada en este estudio, donde dichos síntomas aparecen en proporciones incluso mayores, con intensidades moderadas que superan el 70% en la mayoría de los casos.

Tabla 14

Test de Osdim en los estudiantes de medicina de 4to y 5to año, universidad católica Redemptoris mater.

Síntomas	Presencia de síntomas (%)	Sin síntomas (%)
Sensibilidad a la luz	65	35
Sensación de arenilla en los ojos	50	50
Dolor de ojos	60	40
Visión borrosa	55	45
Mala visión	67.5	32.5
Leer	45	55
Conducir de noche	42.5	57.5
Trabajar con un ordenador o utilizar el cajero automático	47.5	52.5
Ver la televisión	45	55
Viento	55	45
Lugares con baja humedad (muy seco)	42.5	57.5
Zonas con aire acondicionado	52.5	47.5

Fuente: Instrumento de recolección de datos

El test OSDIM constituye una herramienta complementaria en la evaluación del síndrome visual informático (SVI), ya que permite valorar la presencia y severidad de síntomas asociados a disfunción de la superficie ocular, como la resequedad, irritación o sensación de cuerpo extraño, los cuales son factores contribuyentes al desarrollo del SVI.

En la población estudiada, se evidenció una alta prevalencia de síntomas como mala visión (67.5%), sensación de arenilla (61.6%), ojos secos (60.2%) y sensibilidad a la luz (57.8%), lo que refleja un compromiso ocular significativo y compatible con cuadros de ojo seco. Dado que el uso prolongado de pantallas digitales puede alterar la estabilidad de la película lagrimal, los resultados del test OSDIM aportan una visión integral del estado ocular de los estudiantes, fortaleciendo la identificación de individuos en riesgo de presentar SVI o de desarrollar complicaciones visuales asociadas.

Tabla 15

Bienestar general en los estudiantes de medicina de 4to y 5to año, universidad católica Redemptoris mater.

Bienestar general	Frecuencia	Proporción
Medio	26	65
Alto	11	27.5
Bajo	3	7.5
Total	40	100

Fuente: Instrumento de recolección de datos.

En esta tabla se observa que el 65% de los estudiantes de Medicina evaluados presentan un nivel medio de bienestar general, mientras que el 27.5% manifiesta un nivel alto y solo el 7.5% refiere un nivel bajo. Estos datos reflejan que, aunque una mayoría se ubica en una zona intermedia, existe un grupo considerable que experimenta un bienestar elevado, lo cual es alentador en el contexto de una carrera exigente. Sin embargo, la presencia de estudiantes con bajo bienestar indica que aún existen factores que afectan negativamente su calidad de vida, posiblemente relacionados con la carga académica, el estrés sostenido y el estilo de vida propio del entorno universitario.

Estudios previos, como el de Shantakumari et al. (2014), han señalado que los estudiantes de Medicina tienden a experimentar niveles moderados de bienestar, debido a la carga académica, estrés prolongado y tiempo excesivo frente a pantallas. La distribución observada en este estudio, con predominio del bienestar medio (65%), concuerda con este perfil estudiantil, donde el equilibrio físico y emocional se ve constantemente desafiado por las exigencias del entorno formativo.

Tabla 16

Edad de los estudiantes de medicina de 4to y 5to año, Universidad Católica Redemptoris Mater, que conviven con síndrome visual informático.

Edad vs SVI	SVI	%
18	0	0
19	1	6.25
20	4	25.0
21	5	31.25
22	3	18.75
23	0	0
24	3	18.75
Total	16	100

Fuente: Instrumento de recolección de datos

La mayor prevalencia del Síndrome Visual Informático (SVI) se presenta en estudiantes de 20 años (35.71%), seguido de aquellos con 21 años (28.57%). Las edades extremas (18 y 23 años) no registran casos, mientras que las edades de 22 y 24 años representan cada una el 14.28%. Este patrón sugiere que los estudiantes en el rango de 20 a 21 años podrían estar en un periodo académico con mayor demanda visual o mayor exposición a pantallas, lo que incrementa el riesgo de desarrollar SVI.

Los hallazgos concuerdan con el estudio de Shantakumari et al. (2014), donde se identificó que la mayoría de los síntomas visuales estaban presentes en estudiantes con edad promedio de 20.4 años. También se relacionan con el trabajo de Logaraj et al. (2014), que encontró una alta prevalencia de SVI en estudiantes jóvenes con jornadas prolongadas frente a dispositivos electrónicos, lo cual puede explicar la mayor afectación en este grupo etario.

Tabla 17

Sexo de los estudiantes de medicina de 4to y 5to año, Universidad Católica Redemptoris Mater, que conviven con síndrome visual informático.

Sexo vs SVI	SVI	%
Femenino	11	68.75
Masculino	5	31.25
Total	16	100

Fuente: Instrumento de recolección de datos

Del total de estudiantes con Síndrome Visual Informático (SVI), el 68.75% corresponde al sexo femenino y el 31.25% al masculino. Esta diferencia refleja una mayor afectación en mujeres, lo cual podría explicarse por una mayor sensibilidad ocular, diferencias hormonales que influyen en la película lagrimal o incluso por mayores tiempos de exposición o estilos de uso digital menos ergonómicos.

Este hallazgo concuerda con lo reportado por Altalhi et al. (2020), quienes encontraron mayor prevalencia de síntomas oculares en mujeres estudiantes, y con el estudio de Shantakumari et al. (2014), que identificó al sexo femenino como factor asociado a mayor riesgo de fatiga ocular y cefaleas por uso de pantallas.

Tabla 18

Año universitario de los estudiantes de medicina de 4to y 5to año, Universidad Católica Redemptoris Mater, que conviven con síndrome visual informático.

Año universitario	SVI	%
IV Año	8	50
V Año	8	50
Total	16	100

Fuente: Instrumento de recolección de datos

Los casos de SVI se distribuyen equitativamente entre los estudiantes de IV y V año (50% cada uno), lo cual indica que la afectación no varía significativamente entre los niveles, aunque podría estar influenciada por el tipo de actividades académicas y clínicas que cada grupo enfrenta.

Este comportamiento se alinea con lo señalado por Logaraj et al. (2014), quienes encontraron que los estudiantes con más horas frente a pantallas presentan mayor sintomatología visual. Asimismo, Yee et al. (2024) identificaron la postura inadecuada y la distancia corta como factores comunes entre estudiantes avanzados expuestos a largos periodos de estudio digital.

Tabla 19

Antecedentes Patológicos de los estudiantes de medicina de 4to y 5to año,
Universidad Católica Redemptoris Mater, que conviven con síndrome visual.

Antecedentes Patológicos	SVI	%
Diabetes	2	12.5
Hipertensión Arterial	1	6.25
Ninguno	11	68.75
Obesidad	2	12.5
Total	16	100

Fuente: Instrumento de recolección de datos

La mayoría de los estudiantes con SVI (68.75%) no presenta antecedentes patológicos, mientras que el 12.5% reporta diabetes, otro 12.5% obesidad y el 6.25% hipertensión. Esto sugiere que el SVI puede presentarse independientemente de comorbilidades sistémicas, aunque ciertas condiciones metabólicas podrían exacerbar síntomas oculares.

Altalhi et al. (2020), no hacen énfasis en enfermedades sistémicas como factores de riesgo del SVI, enfocándose más en variables ergonómicas y visuales. Sin embargo, se reconoce en la literatura que enfermedades crónicas como diabetes y obesidad pueden agravar síntomas visuales por su impacto en la salud ocular, lo cual otorga relevancia clínica a estos datos.

Tabla 20

Dispositivos electrónicos de los estudiantes de medicina de 4to y 5to año, Universidad Católica Redemptoris Mater, que conviven con síndrome visual informático.

Dispositivo	SVI	%
Celular	16	100
Tablet/ IPAD	9	56.25
Computador	12	75
Otro	5	31.25

Fuente: Instrumento de recolección de datos

Todos los estudiantes con SVI (100%) reportan uso de celular, seguido de computador (75%), Tablet/Ipad (56.25%) y otros dispositivos (31.25%). Esto evidencia que la exposición multifactorial a distintas pantallas, particularmente al celular, es un componente clave en el desarrollo del síndrome, posiblemente por la cercanía visual y el uso prolongado sin descansos.

Altalhi et al. (2020) identificaron al celular como el dispositivo más utilizado (78%) y asociado a sintomatología ocular. Logaraj et al. (2014) también resaltaron la relación entre la frecuencia de uso de computadoras y la aparición de síntomas, lo cual apoya el impacto del tipo y número de dispositivos sobre la prevalencia del SVI.

Tabla 21

Pausas visuales que realizan los estudiantes de medicina de 4to y 5to año, Universidad Católica Redemptoris Mater, que conviven con síndrome visual informático.

Pausas visuales	SVI	%
No realiza pausas	4	25.0
Realiza 1-2 pausas	7	43.75
Realiza 3 o más pausas	5	31.25.
Total	16	100

Fuente: Instrumento de recolección de datos.

Entre los estudiantes con SVI, el 43.75% realiza de 1 a 2 pausas visuales, el 31.25% realiza 3 o más, y el 25% no realiza pausas durante el uso de pantallas. A pesar de que algunos estudiantes implementan descansos, la aparición del síndrome sugiere que la frecuencia o calidad de las pausas podría ser insuficiente para mitigar el impacto del esfuerzo visual sostenido.

Shantakumari et al. (2014) encontraron que el 72% de los encuestados realizan pausas por molestias visuales, lo que refleja la necesidad de interrupciones durante el uso prolongado de computadoras. Sin embargo, también reportaron persistencia de síntomas a pesar de estas pausas, como ocurre en este estudio, lo que destaca la importancia de una buena técnica de descanso visual.

Tabla 22

Protección visual que usan los estudiantes de medicina de 4to y 5to año, Universidad Católica Redemptoris Mater, que conviven con síndrome visual.

Protección Visual	SVI	%
No uso	9	56.25
Uso frecuente	5	31.25
Uso ocasional	2	12.5
Total	16	100

Fuente: Instrumento de recolección de datos

El 56.25% de los estudiantes con SVI no utiliza protección visual, mientras que el 31.25% la usa con frecuencia y el 12.5% ocasionalmente. Esto sugiere que la falta de uso de

filtros o lentes antirreflejo puede contribuir a la aparición del SVI, aunque su efectividad también depende de otros factores como postura, iluminación y tiempo frente a pantalla.

Shantakumari et al. (2014) evidenciaron que el uso de filtros protectores disminuye síntomas como la fatiga ocular. En contraste, Altalhi et al. (2020) reportaron que, aunque el ajuste de brillo era frecuente, el uso de protección óptica seguía siendo bajo, lo cual podría explicar la persistencia de síntomas.

Tabla 23

Tiempo de exposición a pantallas en los estudiantes de medicina de 4to y 5to año, Universidad Católica Redemptoris Mater, que conviven con síndrome visual informático.

Tiempo de exposición a pantallas vs SVI	SVI	%
1-3 horas	2	12.5
4-6 horas	5	31.25
6-8 horas	3	18.75
8 horas a más	6	37.5
Total	16	100

Fuente: Instrumento de recolección de datos

La mayoría de los casos de SVI (87.5%) se concentran en estudiantes que usan pantallas por más de 4 horas al día, siendo el 37.5% quienes las utilizan más de 8 horas. Solo un 12.5% tiene exposición diaria de 1 a 3 horas, lo que respalda la relación entre mayor tiempo frente a pantallas y mayor riesgo de síntomas visuales.

Logaraj et al. (2014) demostraron una correlación directa entre el número de horas frente a la pantalla y la frecuencia de síntomas visuales, con mayor prevalencia en estudiantes que usaban dispositivos entre 4 y 6 horas. Yee et al. (2024) también identificaron la exposición prolongada como un factor de riesgo significativo, en congruencia con los datos de esta tabla.

Tabla 24

Distancia a la pantalla que usan los estudiantes de medicina de 4to y 5to año, Universidad Católica Redemptoris Mater, que conviven con síndrome visual informático.

Distancia a la pantalla vs SVI	SVI	%
30-50 cm	10	62.5
51-70 cm	1	6.25
Menos de 30 cm	5	31.25
Total	16	100

Fuente: Instrumento de recolección de datos

El 62.5% de los estudiantes con SVI usa sus dispositivos a una distancia de 30 a 50 cm, el 31.25% a menos de 30 cm y sólo el 6.25% mantiene una distancia superior a 50 cm. Esto confirma que la cercanía de la pantalla constituye un factor de riesgo, probablemente por el mayor esfuerzo acomodativo y convergente que exige.

Yee et al. (2024) encontraron que distancias menores al estándar visual aumentaban significativamente la probabilidad de SVI. Asimismo, Shantakumari et al. (2014) reportaron que una distancia mayor a 50 cm disminuye el riesgo de cefalea en un 38%, reforzando la importancia de mantener una separación visual adecuada como medida preventiva.

Tabla 25

Iluminación del entorno que utilizan los estudiantes de medicina de 4to y 5to año, Universidad Católica Redemptoris Mater, que conviven con síndrome visual informático.

Iluminación del entorno	SVI	%
Adecuada	11	68.75
Inadecuada	5	31.25
Total	16	100

Fuente: Instrumento de recolección de datos

Aunque el 68.75% de los estudiantes con SVI reporta condiciones de iluminación adecuadas, el 31.25% refiere condiciones inadecuadas. Esto sugiere que, aunque una correcta iluminación ambiental es importante, no basta por sí sola para prevenir el SVI, ya que otros factores como postura, distancia, tiempo de exposición y pausas visuales también desempeñan un papel clave.

En el estudio de Altalhi et al. (2020), se identificó que las condiciones ergonómicas inadecuadas (como el deslumbramiento) se asociaban con mayor frecuencia de síntomas. Sin embargo, el hecho de que muchos estudiantes en ambientes bien iluminados también presenten SVI, como en este estudio, enfatiza la naturaleza multifactorial del síndrome, donde la iluminación debe ser considerada como parte de un abordaje integral.

X. Conclusiones

1. Respecto a las características sociodemográficas y clínicas de los estudiantes de 4to y 5to año de Medicina, se encontró una población mayoritariamente femenina, con una edad promedio de 21 años y predominantemente residente en zonas urbanas, sin antecedentes patológicos, Con un bienestar general medio y un sueño adecuado en la mayoría de los estudiantes. Estos datos sugieren una población joven con hábitos de vida parcialmente saludables, pero con factores psicosociales y ambientales que pueden predisponer al desarrollo de fatiga visual.

2. En relación con los factores relacionados se encontró que todos los estudiantes tienen acceso a los dispositivos electrónicos entre estos principalmente el celular de alta y baja gama seguidos de los computadores personales y en tercer lugar se ubican el Ipad o Tablet, el tiempo de uso en la mayoría de los estudiantes es superior a seis hora por cada día, hay estudiantes que no realizan pausas o estas son ocasionales aumentando significativamente la probabilidad de la ocurrencia del síndrome visual informático, la distancia entre el estudiante y el equipo informático en un tercio de los casos es menor a treinta centímetros este hecho afecta directamente a la salud ocular predisponiendo la ocurrencia directamente del síndrome visual informático sobre todo que la mayoría no usa protección ocular.

3. En cuanto al comportamiento clínico del Síndrome visual informático, los síntomas más frecuentes e intensos fueron ardor ocular, dolor de cabeza , visión borrosa y pesadez de párpados, con una intensidad moderada pero clínicamente relevante. El test OSDIM complementó estos hallazgos al evidenciar síntomas de disfunción de la superficie ocular, como mala visión, sensibilidad a la luz y dolor ocular, lo que indica un compromiso visual significativo compatible con ojo seco evaporativo. La intensidad de los síntomas, junto con la prolongada exposición a pantallas, sugiere un impacto funcional considerable en la salud visual de los estudiantes.

El Síndrome Visual Informático es un problema frecuente y relevante entre los estudiantes de Medicina estudiados, ya que afecta tanto su salud visual como su bienestar general. La alta presencia de síntomas como ardor ocular, dolor de cabeza y visión borrosa está estrechamente relacionada con el uso prolongado de pantallas y con hábitos visuales poco adecuados. Esta situación representa una preocupación importante en el contexto académico, ya que puede influir negativamente en el rendimiento académico y la calidad de vida de los estudiantes.

XI. Recomendaciones

A la Facultad de ciencias médicas, UNICA

1.Educar a la población estudiantil sobre los factores relacionados al síndrome visual informático así como la sintomatología pero sobre todo promocionando acciones de promoción y prevención de los riesgos para la salud ocular

2.Promover estudios con diseños metodológicos variados en la línea de oftalmología que permita dar a conocer la prevalencia y factores de riesgos para la salud visual. Esto permitirá una cultura de auto cuidado y promoción de estilo de vida saludable incluyendo la salud ocular

A los estudiantes de la facultad de ciencias medicas

1. Utilizar todos los dispositivos electrónico a una distancia segura con mínimo impactos en la salud visual, realizando pausas de 5 minutos por cada hora y utilizando una buena fuente de iluminación para atenuar la exposición directa de los rayos ultra violeta.

2.Adoptar una cultura de uso de protectores oculares para los diferentes dispositivos: celulares, computadoras y Ipad/Tablet para disminuir la probabilidad de la ocurrencia del síndrome visual informático que afectaría el rendimiento académico y la calidad de vida de la población estudiantil.

XII. Referencias

- Agarwal, S., Goel, D., & Sharma, A. (2013). Evaluation of the factors which contribute to the ocular complaints in computer users. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 7(2), 331–335. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2013/5150.2760>
- Agarwal, S., Goel, D., & Sharma, A. (2013). Evaluation of the factors which contribute to the ocular complaints in computer users. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 7(2), 331–335. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2013/5150.2760>
- Al Tawil, L., Aldokhayel, S., Zeitouni, L., Qadoumi, T., Altokhais, T., & Tobaigy, M. (2020). Prevalence of Computer Vision Syndrome and its associated risk factors among medical students in Riyadh, Saudi Arabia. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 14(6), NC01–NC06. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2020/43627.13778>
- Altalhi, A., Khayyat, W., Khojah, O., Alsalmi, M., & Almarzouki, H. (2020). Computer Vision Syndrome Among Health Sciences Students in Saudi Arabia: Prevalence and Risk Factors. *Cureus*, 12(2), e7060. <https://doi.org/10.7759/cureus.7060>
- American Academy of Ophthalmology. (s.f.). *Anatomía del ojo: partes del ojo y cómo vemos*. Recuperado de <https://www.aao.org/salud-ocular/anatomia/partes-del-ojo>
- American Optometric Association. (2020). *Computer Vision Syndrome*. <https://www.aoa.org/healthy-eyes/eye-and-vision-conditions/computer-vision-syndrome>
- American Optometric Association. (2021). *Computer vision syndrome*. <https://www.aoa.org/healthy-eyes/eye-and-vision-conditions/computer-vision-syndrome>
- Anshel, J. (2007). Visual ergonomics in the workplace. *AAOHN Journal*, 55(10), 414–420. <https://doi.org/10.1177/216507990705501006>
- Anshel, J. R. (2007). Visual ergonomics in the workplace. *AAOHN Journal*, 55(10), 414–420. <https://doi.org/10.1177/216507990705501002>
- Baudouin, C., Irkeç, M., & Messmer, E. M. (2016). Clinical impact of inflammation in dry eye disease: proceedings of the ODISSEY group meeting. *Acta Ophthalmologica*, 94(2), 111–119. <https://doi.org/10.1111/aos.12878>

- Behar-Cohen, F., Martinsons, C., Viénot, F., Zissis, G., Barlier-Salsi, A., Cesarini, J. P., ... & Attia, D. (2011). Light-emitting diodes (LED) for domestic lighting: any risks for the eye? *Progress in Retinal and Eye Research*, 30(4), 239–257. <https://doi.org/10.1016/j.preteyeres.2011.04.002>
- Blehm, C., Vishnu, S., Khattak, A., Mitra, S., & Yee, R. W. (2005). Computer vision syndrome: A review. *Survey of Ophthalmology*, 50(3), 253–262. <https://doi.org/10.1016/j.survophthal.2005.02.008>
- Cajochen, C., Frey, S., Anders, D., Spät, J., Bues, M., Pross, A., ... & Stefani, O. (2011). Evening exposure to a light-emitting diodes (LED)-backlit computer screen affects circadian physiology and cognitive performance. *Journal of Applied Physiology*, 110(5), 1432–1438. <https://doi.org/10.1152/jappphysiol.00165.2011>
- Chang, A. M., Aeschbach, D., Duffy, J. F., & Czeisler, C. A. (2015). Evening use of light-emitting eReaders negatively affects sleep, circadian timing, and next-morning alertness. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 112(4), 1232–1237. <https://doi.org/10.1073/pnas.1418490112>
- Cheng, H. M., Chen, H. C., & Wang, Y. C. (2019). Effects of blue light on the circadian system and eye health. *International Journal of Ophthalmology*, 12(12), 1908–1914.
- Chu, C., Rosenfield, M., Portello, J. K., Benzoni, J. A., & Collier, J. D. (2011). A comparison of symptoms after viewing text on a computer screen and hardcopy. *Ophthalmic & physiological optics: the journal of the British College of Ophthalmic Opticians (Optometrists)*, 31(1), 29–32. <https://doi.org/10.1111/j.1475-1313.2010.00802.x>
- Clínica Baviera. (s.f.). *¿Qué es la película lagrimal y qué funciones tiene?*. Recuperado de <https://www.clinicabaviera.com/blog/la-pelicula-lagrimal-funciones/>
- Clínica Santa Lucía. (s.f.). *Pausas activas visuales: ejercicios para la vista*. <https://clnicasantalucia.com.co/pausas-activas-visuales-ejercicios-para-la-vista/>
- Coles-Brennan, C., Sulley, A., & Young, G. (2019). Management of digital eye strain. *Clinical and Experimental Optometry*, 102(1), 18–29. <https://doi.org/10.1111/cxo.12798>

- Craig, J. P., Nelson, J. D., Azar, D. T., Belmonte, C., Bron, A. J., Chauhan, S. K., de Paiva, C. S., Gomes, J. A. P., Hammitt, K. M., Jones, L., Nichols, K. K., Nichols, J. J., Novack, G. D., Schaumberg, D. A., Stapleton, F. J., Willcox, M. D., & Wolffsohn, J. S. (2017). TFOS DEWS II Definition and Classification Report. *The Ocular Surface*, 15(3), 276–283. <https://doi.org/10.1016/j.jtos.2017.05.008>
- Craig, J. P., Nelson, J. D., Azar, D. T., Belmonte, C., Bron, A. J., Chauhan, S. K., ... & Stapleton, F. (2017). TFOS DEWS II report. *Ocular Surface*, 15(3), 276–283. <https://doi.org/10.1016/j.jtos.2017.05.003>
- Cronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, 16(3), 297–334. <https://doi.org/10.1007/BF02310555>
- García, C. A., & Nieto, M. G. (2021). Evaluación clínica del ojo seco asociado a dispositivos digitales. *Archivos de la Sociedad Española de Oftalmología*, 96(8), 412–420. <https://doi.org/10.1016/j.oftal.2020.08.004>
- Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C., & Baptista-Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6.ª ed.). McGraw-Hill Education.
- Iorga, M., Dondas, C., Zugun-Eloae, F., & Petrariu, F. D. (2021). Symptoms of computer vision syndrome in university students: A study in Romania. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(11), 5465. <https://doi.org/10.3390/ijerph18115465>
- Kenhub. (s.f.). *Globo ocular: Estructura y función*. Recuperado de <https://www.kenhub.com/es/library/anatomia-es/anatomia-del-ojo>
- Logaraj, M., Madhupriya, V., & Hegde, S. (2014). Computer vision syndrome and associated factors among medical and engineering students in Chennai. *Annals of Medical and Health Sciences Research*, 4(2), 179–185. <https://doi.org/10.4103/2141-9248.129026>
- Logaraj, M., Madhupriya, V., & Hegde, S. (2014). Computer vision syndrome and associated factors among medical and engineering students in chennai. *Annals of medical and health sciences research*, 4(2), 179–185. <https://doi.org/10.4103/2141-9248.129028>

- Mayo Clinic. (s.f.). *Ojos secos - Síntomas y causas*. Recuperado de <https://www.mayoclinic.org/es/diseases-conditions/dry-eyes/symptoms-causes/syc-20371863>
- Mayorga Robinson, A. M., & López Solís, G. A. (2017). *Prevalencia de astenopía asociada al uso prolongado de aparatos tecnológicos en estudiantes de Ingeniería en Sistemas de Información de la UNAN-León en el segundo semestre 2017* (Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, León). Repositorio Institucional UNAN-León. <http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/bitstream/123456789/7296/1/241193.pdf>
- Miller, K. L., Walt, J. G., Mink, D. R., Satram-Hoang, S., Wilson, S. E., Perry, H. D., ... & Asbell, P. (2010). Minimal clinically important difference for the Ocular Surface Disease Index. *Archives of Ophthalmology*, 128(1), 94–101. <https://doi.org/10.1001/archophthalmol.2009.356>
- Mohana Kumari, R., Ramesh, S. V., & Preeji, S. (2021). Digital eye strain among undergraduate medical students in South India: A cross-sectional study. *International Journal of Community Medicine and Public Health*, 8(1), 178–183. <https://doi.org/10.18203/23946040.ijcmph20205640>
- Portello, J. K., Rosenfield, M., Bababekova, Y., Estrada, J. M., & Leon, A. (2012). Computer-related visual symptoms in office workers. *Ophthalmic and Physiological Optics*, 32(5), 375–382. <https://doi.org/10.1111/j.1475-1313.2012.00925.x>
- Reddy, S. C., Low, C. K., Lim, Y. P., Low, L. L., Mardina, F., & Nursaleha, M. P. (2013). Computer vision syndrome: A study of knowledge and practices in university students. *Nepal Journal of Ophthalmology*, 5(10), 161–168. <https://doi.org/10.3126/nepjoph.v5i2.8707>
- Rivas Barrigón, S. (2024, 21 de mayo). *Análisis de los efectos de la exposición a pantallas en la salud visual*. SAERA. <https://saera.eu/analisis-de-los-efectos-de-la-exposicion-a-pantallas-en-la-salud-visual/>
- Rosenfield, M. (2011). Computer vision syndrome: A review of ocular causes and potential treatments. *Ophthalmic and Physiological Optics*, 31(5), 502–515.

- Rosenfield, M. (2016). Computer vision syndrome (a.k.a. digital eye strain). *Optometry in Practice*, 17(1), 1–10. <https://www.college-optometrists.org/>
- Rosenfield, M., Jahan, S., Nunez, M. D., & Chan, K. (2012). Cognitive demand, digital screens and blink rate. *Computers in Human Behavior*, 28(6), 1820–1824. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2012.04.016>
- Sabino, C. (1996). *El proceso de investigación* (2.ª ed.). Panapo.
- Sampieri, R. H., Collado, C. F., & Lucio, P. B. (2022). *Fundamentos de investigación* (3.ª ed.). McGraw-Hill.
- Schiffman, R. M., Christianson, M. D., Jacobsen, G., Hirsch, J. D., & Reis, B. L. (2000). Reliability and validity of the Ocular Surface Disease Index. *Archives of Ophthalmology*, 118(5), 615–621. <https://doi.org/10.1001/archopht.118.5.615>
- Seguí, M. del M., Cabrero-García, J., Crespo, A., Verdú, J., & Ronda, E. (2015). A reliable and valid questionnaire was developed to measure computer vision syndrome at the workplace. *Journal of Clinical Epidemiology*, 68(6), 662–673. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2015.01.015>
- 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), 258–263. <https://doi.org/10.4103/2141-9248.12905>
- Sheppard, A. L., & Wolffsohn, J. S. (2018). Digital eye strain: prevalence, measurement and amelioration. *BMJ Open Ophthalmology*, 3(1), e000146. <https://doi.org/10.1136/bmjophth-2018-000146>
- Tamayo y Tamayo, M. (2009). *El proceso de la investigación científica* (5.ª ed.). Limusa.
- Tao, S., Lu, C., Wang, W., Wang, L., Qu, X., & Li, J. (2021). The effect of visual training on eye fatigue in students using electronic devices. *Frontiers in Public Health*, 9, 705722. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2021.705722>

- Tavakol, M., & Dennick, R. (2011). Making sense of Cronbach's alpha. *International Journal of Medical Education*, 2, 53–55. <https://doi.org/10.5116/ijme.4dfb.8dfd>
- Tripathy, K., Bunya, V. Y., Halfpenny, C., Hong, A., Kuriakose, R. K., Chandrasekaran, P. R., & Daly, M. (2025). Computer Vision Syndrome (Digital Eye Strain). *EyeWiki*. Recuperado de [https://eyewiki.org/Computer_Vision_Syndrome_\(Digital_Eye_Strain\)](https://eyewiki.org/Computer_Vision_Syndrome_(Digital_Eye_Strain))
- Tsubota, K., & Nakamori, K. (1993). Dry eyes and video display terminals. *New England Journal of Medicine*, 328(8), 584. <https://doi.org/10.1056/NEJM199302253280818>
- U.S. National Commission for the Protection of Human Subjects of Biomedical and Behavioral Research. (1979). *The Belmont Report: Ethical principles and guidelines for the protection of human subjects of research*. U.S. Department of Health, Education, and Welfare.
- Uchino, M., Schaumberg, D. A., Dogru, M., Uchino, Y., Fukagawa, K., Shimmura, S., & Tsubota, K. (2014). Prevalence of dry eye disease among Japanese visual display terminal users. *Ophthalmology*, 115(11), 1982–1988. <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2008.06.022>
- Vásquez Zambrano, R. J. (2021). *Efecto de la luz azul de dispositivos digitales en el ciclo del sueño, de pacientes jóvenes. Chilibre, Panamá. octubre a noviembre de 2020* [Tesis de licenciatura, Universidad Especializada de las Américas]. Repositorio UDELAS. <https://repositorio2.udelas.ac.pa/handle/123456789/1091>
- Wolffsohn, J. S., Flitcroft, D. I., Gifford, K. L., Jones, L., Jordan, J., Jong, M., ... & Smith, E. L. (2021). IMI–Myopia Control Reports Overview and Introduction. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*, 62(5), 1–5. <https://doi.org/10.1167/iovs.62.5.1>
- Yee, N. L., Binti Muhammad Riduan Wong, L. F. W., Stewart, M. A., Nor Haty Binti, H., Singh, G. K. J., & Bin Mohamad Anuar, M. F. (2024). Prevalence, Knowledge and Associated Factors Related to Computer Vision Syndrome among Undergraduate Students. *Florence Nightingale journal of nursing*, 32(2), 118–125. <https://doi.org/10.5152/FNJJN.2024.23037>.

Anexos



Anexo 1

CUESTIONARIO DEL SÍNDROME VISUAL INFORMÁTICO (CVS-Q) ORIGINAL EN ESP



CUESTIONARIO DE SÍNDROME
VISUAL INFORMÁTICO
[COMPUTER VISION
SYNDROME QUESTIONNAIRE]

Cómo citar este cuestionario:

Seguí MM, Cabrero-García J, Crespo A, Verdú J, Ronda E.
A reliable and valid questionnaire was developed to
measure computer vision syndrome at the workplace. J
Clin Epidemiol. 2015 Jun;68(6):662-73. doi: 10.1016/j.jclinepi.2015.01.015. Epub 2015 Jan 28.

Indique si percibe alguno de los siguientes síntomas, a lo largo del tiempo de uso del
CELULAR. Para cada síntoma, señale con una X:

- a. 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.
b. En segundo lugar, la intensidad con que lo siente:
Recuerde: si señala NUNCA en frecuencia, no debe marcar nada en intensidad.

SINTOMAS	c. Frecuencia			d. intensidad	
	NUNCA	OCASIONALMENTE	A MENUDO O SIEMPRE	MODERADA	INTENSA
1. Ardor					
2. Picor					
3. Sensación de cuerpo extraño					
4. Lagrimeo					
5. Parpadeo excesivo					
6. Enrojecimiento ocular					
7. Dolor ocular					
8. Pesadez de párpados					
9. Sequedad ocular					
10. Visión borrosa					
11. Visión doble					
12. Dificultad al enfocar en visión de cerca					
13. Aumento de sensibilidad a la luz					
14. Halos de colores alrededor de los objetos					
15. Sensación de ver peor					
16. Dolor de cabeza					

Anexo 2

TEST DE OSDI

EVALUACIÓN DEL TIPO Y GRADO DE OJO SECO

El test de OSDI (*Ocular Surface Disease Index*) ayuda a **establecer el tipo y gravedad del síndrome de ojo seco**, una patología cada vez más frecuente, que causa molestias oculares, problemas visuales y puede dañar la superficie del ojo.

INSTRUCCIONES:

- Contesta a las siguientes preguntas seleccionando la casilla con la puntuación que mejor define la frecuencia de tus síntomas.
- Suma y anota el resultado de las casillas que has seleccionado en cada grupo (A, B y C).
- Suma el resultado de A + B + C y anótalo en la casilla D.
- Anota el número total de preguntas que has respondido (sin contar las que has marcado No sé).
- Utiliza la fórmula para calcular tu OSDI, compáralo con los posibles resultados y consulta a tu oftalmólogo.

¿Has experimentado alguna de las siguientes alteraciones durante la última semana?

FRECUENCIA						
	En todo momento	Casi en todo momento	El 50% del tiempo	Casi en ningún momento	En ningún momento	No sé
1 Sensibilidad a la luz	4	3	2	1	0	N/C
2 Sensación de arenilla en los ojos	4	3	2	1	0	N/C
3 Dolor de ojos	4	3	2	1	0	N/C
4 Visión borrosa	4	3	2	1	0	N/C
5 Mala visión	4	3	2	1	0	N/C
Subtotal A						

¿Has tenido problemas en los ojos que te han limitado o impedido realizar alguna de las siguientes acciones durante la última semana?

FRECUENCIA						
	En todo momento	Casi en todo momento	El 60% del tiempo	Casi en ningún momento	En ningún momento	No sé
6 Leer	4	3	2	1	0	N/C
7 Conducir de noche	4	3	2	1	0	N/C
8 Trabajar con un ordenador o utilizar el cajero automático	4	3	2	1	0	N/C
9 Ver la televisión	4	3	2	1	0	N/C
Subtotal B						

¿Has sentido incomodidad en los ojos en alguna de las siguientes situaciones durante la última semana?

FRECUENCIA						
	En todo momento	Casi en todo momento	El 60% del tiempo	Casi en ningún momento	En ningún momento	No sé
10 Viento	4	3	2	1	0	N/C
11 Lugares con baja humedad (muy secos)	4	3	2	1	0	N/C
12 Zonas con aire acondicionado	4	3	2	1	0	N/C
Subtotal C						

OSDI normal: Hasta 13
OSDI leve/moderado: Entre 13 y 22
OSDI moderado/grave: Entre 23 y 48

Total D (A + B + C)

Nº respuestas (excluir No sé)

Calcula tu puntuación con la fórmula

$$OSDI = \frac{D \times 25}{n^{\circ} \text{ de respuestas}}$$

Anexo 3

Consentimiento Informado

Yo _____
_____ declaro que he sido informado e invitado a participar en una investigación denominada factores de riesgos asociados al Síndrome Visual informáticos en estudiantes de medicina de 4to y 5to año, Universidad Católica Redemptoris Mater, 2025, éste es un proyecto de investigación científica que cuenta con el respaldo de la Universidad Católica Redemptoris Mater y financiado con fondos propios del investigador. Entiendo que este estudio busca conocer los factores de riesgos para el síndrome visual informático y consistirá en participar de una entrevista semiestructurada individual.

Me han explicado que la información registrada será confidencial, y que los nombres de los participantes serán asociados a un número de serie, esto significa que las respuestas no podrán ser conocidas por otras personas ni tampoco ser identificadas en la fase de publicación de resultados.

Estoy en conocimiento que los datos no me serán entregados y que no habrá retribución por la participación en este estudio, sí que esta información podrá beneficiar de manera indirecta y por lo tanto tiene un beneficio para la sociedad dada la investigación que se está llevando a cabo. Asimismo, sé que puedo negar la participación o retirarme en cualquier etapa de la investigación, sin expresión de causa ni consecuencias negativas para mí.

Sí. Acepto voluntariamente participar en este estudio y he recibido una copia del presente documento.

Firma participante:

Fecha:

Si tiene alguna pregunta durante cualquier etapa del estudio puede comunicarse con Vince Estrada, Correo electrónico: vestrada@unica.edu.ni y teléfono: 76785374.

CARTA AVAL DE TUTOR CIENTIFICO

Aceptando la tutoría de investigación

19 de mayo de 2025

Managua, Nicaragua

Dr. Dr. Francisco Hiram Otero Pravia

Decano de la Facultad de Ciencias Medicas

Comité de investigación científica de la facultad de ciencias Médicas

UNICA

Yo **Dra. Indra Isabella Tórrez González, Especialista en oftalmología** hago constar he revisado y aplicado las directrices dispuestas en la normativa de presentación de trabajos expandida por la Facultad de Ciencias Médicas basados en la propuesta del perfil de protocolo realizado por el egresado de la carrera de Medicina: Vince Haniel Estrada Andino. Quien pretende desarrollar la tesis titulada Síndrome visual informático en estudiantes de 4to y 5to año de Medicina, Universidad Católica Redemptoris Mater, 2025. Con el objetivo de optar al título de médico general, por lo antes mencionado acepto ser su tutora y guiarlos en este proceso de investigación.

Sin más a que referirme, me despido deseándole éxitos en sus labores.

En Managua, Nicaragua a los días **19** del mes de **mayo** del año 2025, a las 8 am.




Firma de tutora científica

Apéndice

Apéndice 1.

Matriz de operacionalización de variable

Características socio clínicas

Variable	Definición Operacional	Indicador	Valor	Tipo de Variable	Escala
Edad	Años cumplidos	N° de Estudiante según los rangos de edad	10-19 20-29 30 a más	Cuantitativa	Continua y politómica
Sexo	Género al que pertenece el Estudiante	N° de Estudiante según el sexo	Masculino (M) Femenino (F)	Cualitativa	Nominal dicotómica
Estado civil	Unión con otra persona	N° de estudiantes según su unión	Soltero/a Casado/a Unión estable	Cualitativa	Nominal
Lugar de residencia	Zona en que vive el paciente	N° de pacientes según la procedencia	Urbana Rural	Cualitativa	Nominal dicotómica

Antecedentes Patológicos	Enfermedades crónicas no transmisibles padecidas por el paciente o factores de riesgo que pudieran predisponer a complicaciones	N° de Estudiantes según el factor de riesgo que presente	Obesidad, Diabetes, Hipertensión Arterial	Cualitativa	Nominal
Estilo de vida	Conjunto de hábitos cotidianos relacionados con salud física, mental y social, que pueden influir en la aparición del SVI.	Actividad física Calidad del sueño Alimentación Consumo de licor Consumo de tabaco Consumo de drogas	Sedentario / Activo- Adecuado / Inadecuado- Balanceada / Desequilibrada. Consume / No consume- Consume / No consume- Consume / No consume-	Cualitativa ordinal	Ordinal

Factores de riesgo asociados al síndrome visual informático.

Variable	Definición Operacional	Indicador	Valor	Tipo de Variable	Escala
Uso de dispositivos electrónicos .	Acto de interactuar con dispositivos tecnológicos .	N° de dispositivos utilizados por el estudiante.	Teléfonos inteligentes, Computadoras , Tabletas Otros	Cualitativa	Nominal
Tipo de dispositivo utilizado	Se refiere al equipo electrónico con pantalla que el estudiante utiliza con mayor frecuencia.	Dispositivo principal de uso	Computadora de escritorio Computadora portátil Tablet Teléfono móvil Otro	Cualitativa	Nominal
Pausas visuales.	Descansos breves y programados que una persona realiza para reducir la fatiga ocular.	Cantidad de pausas realizadas entre actividad Cantidad de tiempo que	No realiza pausas Realiza 1-2 pausas por sesión Realiza 3 o más pausas por sesión	Cuantitativa	Continua Ordinal

		toma en cada pausa	Pausas < 5 minutos Pausas ≥ 5 minutos	Cualitativa	
Uso de dispositivos de protección visual.	Utilización de elementos o tecnologías diseñadas para reducir la fatiga ocular, proteger la salud visual.	Gafas con filtros especiales para luz azul. Lentes antirreflejo. Pantallas con protección de luz azul.	No uso Uso ocasional Uso frecuente	Cualitativa	Nominal politómica

Tiempo de exposición a pantallas.	Cantidad total de tiempo que una persona interactúa o está frente a pantallas electrónicas.	N° de horas por día.	No utilizo este Dispositivo 1 - 3 Horas 4-6 Horas 6-8 Horas 8- Más horas	Cuantitativa	Continua
Distancia entre el estudiante y la pantalla.	Espacio que existe entre el estudiante y la pantalla de un dispositivo.	Centímetros estimados entre ojos y pantalla	<30cm 30–50cm 51–70cm > 70 cm	Cuantitativa	Continua

Iluminación del entorno de estudio.	Cantidad, calidad y distribución de la luz en el espacio donde una persona realiza actividades académicas o de trabajo.	Calidad de la iluminación percibida	Adecuada Inadecuada	Cualitativa	Nominal dicotómica
Antecedentes oftalmológicos	Presencia de condiciones visuales o diagnósticos previos que afectan la salud ocular, y que pueden influir en la susceptibilidad al síndrome visual informático.	Historia de diagnósticos oculares previos reportados por el encuestado	No se Miopía Hipermetropía Astigmatismo Cirugías oculares previas Uso de lentes correctivos o de contacto	Cualitativa nominal	Nominal

Caracterizar el comportamiento clínico relacionado con el síndrome visual informático.

Variable	Definición Operacional	Indicador	Valor	Tipo de Variable	Escala
Síntomas del síndrome visual informático	Conjunto de síntomas visuales y físicos que ocurren como resultado de un uso prolongado de dispositivos electrónicos.	Número e intensidad de síntomas referidos (según test OSDI o cuestionario propio)	Leve Moderado Severo	Cualitativa ordinal / Cuantitativa (si se mide escala OSDI)	Ordinal o continua
Signos oculares	Manifestaciones clínicas observadas o referidas que evidencian alteraciones oculares asociadas al uso prolongado de pantallas.	Tipo y frecuencia de signos clínicos	Enrojecimiento ocular Disminución del parpadeo Irritación ocular Congestión conjuntival Hipersecreción lagrimal Sequedad ocular	Cualitativa nominal	Cualitativa nominal

Bienestar general.	Estado de salud física, mental y emocional de una persona, que le permite vivir de manera plena y saludable en su entorno.	Nivel de bienestar autopercebido	Bajo Medio Alto	Cualitativa	Ordinal
--------------------	--	----------------------------------	-----------------------	-------------	---------

Apéndice II

Cronograma de trabajo

Año **2025**

<i>Actividades a realizar</i>	IC	IIC	IIIC	IVC
<i>Elección del tema</i>	X			
<i>Introducción</i>	x			
<i>Antecedentes</i>		X		
<i>Justificación</i>	x			
<i>Planteamiento del problema</i>	X			
<i>Objetivos</i>	X			
<i>Diseño metodológico</i>		x		
<i>Operacionalización de variables</i>		x		
<i>Recolección de la información</i>		x		
<i>Resultados</i>		x		
<i>Análisis de los resultados</i>		x		
<i>Conclusiones</i>		x		
<i>Recomendaciones</i>		x		
<i>Anexo</i>		X		
<i>Bibliografía</i>		x		

DECLARACIÓN DE AUTORIA Y CESIÓN DE DERECHOS DE PUBLICACIÓN

Yo Vince Haniel Estrada Andino, con cedula de identidad 001-080400-1018S egresado de la Carrera de Medicina General, declaró que:

El contenido del presente documento es un reflejo de mi trabajo personal, y toda la información que se presenta está libre de derechos de autor, por lo que, ante cualquier notificación de plagio, copia o falta a la fuente original, me hago responsable de cualquier litigio o reclamación relacionada con derechos de propiedad intelectual, exonerando de toda responsabilidad a la Universidad Católica Redemptoris Mater (UNICA).

Así mismo, autorizó a UNICA por este medio, publicar la versión aprobada de nuestro trabajo de investigación, bajo el título Síndrome visual informático en estudiantes de 4to y 5to año de Medicina General, Universidad Católica Redemptoris Mater, 2025 en el campus virtual y en otros espacios de divulgación, bajo la licencia Atribución-No Comercial-Sin derivados, irrevocable y universal para autorizar los depósitos y difundir los contenidos de forma libre e inmediata.

Todo esto lo hago desde mi libertad y deseo de contribuir a aumentar la producción científica. Para constancia de lo expuesto anteriormente, se firma la presente declaración en la ciudad de Managua, Nicaragua a los 05 días del mes Agosto del 2025.

Atentamente,

Estrada Andino, Vince Haniel

Correo electrónico: vinceestrada1606@gmail.com

Firma:

