



Universidad Nacional
Federico Villarreal

VRIN | VICERRECTORADO
DE INVESTIGACIÓN

FACULTAD DE MEDICINA “HIPOLITO UNANUE”

CORRELACION ENTRE EL SÍNDROME VISUAL INFORMATICO Y
EL RENDIMIENTO ACADEMICO EN ESTUDIANTES DE MEDICINA
DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL EN

LIMA - PERÚ, 2023

Línea de Investigación:

Salud Pública

Tesis para optar el Título Profesional de Médico Cirujano

Autor(a):

Cortez Escarate, Brigitte Crystel

Asesor(a):

Ecos Quispe, Rosa

(ORCID: 0000-0001-9637-600X)

Jurado:

La Rosa Botonero, José Luis

Claros Manotupa, José Luis

López Gabriel, Wilfredo Gerardo

Lima – Perú

2023

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mis padres y hermanos que me apoyaron incondicionalmente durante toda mi preparación profesional y siempre confiaron en mi hasta el final

AGRADECIMIENTO

A Dios por siempre guiarme día a día y permitirme culminar esta carrera. También le agradezco a mis maestros en especial a mi asesora Rosa Ecos por impartirme sus conocimientos para ser una mejor profesional.

INDICE

I.	INTRODUCCIÓN.....	8
1.1.	Descripción y formulación del problema	8
1.1.1.	Descripción del problema	8
1.1.2.	Formulación del problema	10
1.2.	Antecedentes	10
1.2.1	A nivel internacional:	10
1.2.2.	A nivel nacional:	13
1.3.	Objetivos	14
1.3.1.	Objetivo general.....	14
1.3.2.	Objetivos específicos:.....	14
1.4.	Justificación.....	15
1.5.	Hipótesis	16
1.5.1.	Hipótesis alterna	16
1.5.1.	Hipótesis nula.....	16
II.	MARCO TEORICO	17
2.1.	Definición del síndrome visual informático (SVI)	17
2.1.1.	Causas y Factores de riesgo.....	17
2.1.2.	Síntomas	18
2.1.3.	Medidas Preventivas y Tratamiento.....	19
2.2.	Tecnología y Educación	20
2.3.	Definición de Rendimiento académico.....	21
2.3.1.	Rendimiento académico en los estudiantes de medicina	21
2.3.2.	Medición del rendimiento académico.....	22
III.	MÉTODO	24
3.1.	Tipo de investigación	24
3.2.	Ámbito temporal y espacial	24
3.3.	Variables	24
3.3.1.	Características sociodemográficas	24
3.3.2.	Operacionalización de variables (Anexo D).....	24
3.4.	Población y muestra.....	25
3.4.1.	Criterios de selección	25
3.4.2.	Muestra.....	26

3.5.	Instrumentos.....	26
3.6.	Procedimientos	28
3.7.	Análisis de datos	28
3.8.	Consideraciones éticas	29
IV.	RESULTADOS	30
4.1	Análisis descriptivo.....	30
4.2	Análisis bivariado	34
V.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS	36
VI.	CONCLUSIONES.....	40
VII.	RECOMENDACIONES.....	41
VIII.	REFERENCIAS.....	42
IX.	ANEXOS.....	49

RESUMEN

Objetivo: Determinar la correlación entre el síndrome visual informático y el rendimiento académico en estudiantes de medicina de la Universidad Nacional Federico Villarreal en Lima - Perú, 2023. **Método:** Este estudio es de tipo retrospectivo, transversal, descriptivo correlacional. El tamaño muestral fue conformado por 291 alumnos de segundo al sexto año de medicina que cumplieron los criterios de selección. El análisis de los datos se procesó con IBM SPSS statistics 20.0, primero se realizó un análisis descriptivo, luego para el análisis bivariado se buscó la correlación con la prueba no paramétrica de Spearman. **Resultados:** 74,9% del total de encuestados presentaron síndrome visual informático (SVI) de los cuales el 52,8% de los estudiantes con SVI presentaban regular rendimiento académico. A demás se encontró correlación inversa entre el SVI y el rendimiento académico ($r = -0,375$, $p < 0.05$), es decir, a mayor sd. visual informático menor rendimiento académico, sin embargo, es una correlación baja ($0,20 < r \leq 0,40$). **Conclusiones:** Existe una correlación inversa entre el síndrome visual informático y el rendimiento académico en estudiantes de medicina en Lima - Perú, 2023. Por ende se recomienda poner más énfasis en cómo prevenir este síndrome visual informático en los alumnos.

Palabras claves: SVI, Rendimiento académico, Fatiga visual, síndrome visual

ABSTRACT

Objective: To determine the correlation between computer visual syndrome and academic performance in medical students at the Federico Villarreal National University in Lima - Peru, 2023. **Method:** This study is retrospective, cross sectional, correlational, descriptive. The sample size was made up of 291 students from the second to the sixth year of the medical career who met the selection criteria; It was processed with IBM SPSS statistics 20.0, first a descriptive analysis was carried out, then a bivariate analysis, the degree of correlation was found with Spearman's non-parametric test. **Results:** 74.9% of the total respondents presented computer visual syndrome (SVI), of which 52.8% of the students with SVI had regular academic performance. In addition, an inverse correlation was found between the SVI and academic performance ($r = -0.375$, $p < 0.05$), that is, the higher sd. lower academic performance, however, is a low correlation ($0.20 < r \leq 0.40$). **Conclusions:** There is an inverse correlation between computer vision syndrome and academic performance in medical students at the National Federico Villarreal University in Lima - Peru, 2023. Therefore, it is recommended to put more emphasis on how to prevent this computer vision syndrome in students. .

Keywords: SVI, academic performance, visual fatigue, syndrome

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Descripción y formulación del problema

1.1.1. Descripción del problema

En las últimas décadas la salud ocular, ha ido tomando mayor relevancia, gracias a la promoción y prevención de buenos hábitos para el cuidado de nuestros ojos. Sin embargo, desde la pandemia del sars-cov-2, incrementó exponencialmente el empleo de las pantallas digitales como herramientas de estudio y trabajo, por lo que surgió la interrogante del posible daño que puede estar generando dichos aparatos electrónicos a nuestra salud (Sanchez, 2021). Por lo que últimamente ha empezado a tomar mayor importancia el término de fatiga visual digital o síndrome visual informático (SVI), también conocido como síndrome visual por computadora (SVC) definido de dicha manera por la Asociación Americana de Optometría (AOA) como un conjunto de síntomas oculares resultantes del empleo continuo de los ordenadores y los móviles; refiriendo que, al mirar un ordenador, los ojos a menudo tienen que trabajar más; como consecuencia, las características únicas y las grandes demandas visuales de la computadora y la pantalla digital predisponen a muchas personas a desarrollar síntomas relacionados con la visión. Incluso los problemas de visión no corregidos pueden aumentar la gravedad del síndrome de visión por computadora (SVC) o los síntomas de fatiga visual digital (AOA, 2022). Se sabe que, generalmente los síntomas de SVC se generan debida a que las necesidades visuales de la actividad sobrepasan las competencias visuales de una persona para su comodidad. Por lo que aquellos que exponen el mayor riesgo de desarrollo de SVC son aquellos que trascurren 2 o más horas continuas delante de un computador o usan otro tipo de pantalla digital todos los días.

Desde el año 2020, la pandemia ha dispuesto a la población, especialmente universitaria, a regirse a las nuevas modalidades de estudio virtual, aumentando el uso de las computadoras y dispositivos electrónicos. Incluso de modo recreativo o como comunicación, lo que ha generado una anomalía por el uso diario y constante de los ordenadores o dispositivos móviles describiendo síntomas que afectan el aparato osteomuscular como dorsalgia y cervicalgia, resultado del uso constante de los ordenadores o dispositivos digitales. Todo ello se ha transformado en un dilema de la salud pública por el aumento de su frecuencia y ha disminuido notoriamente la forma de vida, la eficacia y el rendimiento en el ámbito educativa. Incluso algunas personas pueden experimentar continuamente habilidades visuales reducidas, como visión borrosa en la distancia, incluso después de que ya no trabaja en una computadora. Por lo que, si no se hace nada para abordar la causa del problema, los síntomas continuarán reapareciendo y pueden deteriorarse con el uso futuro de pantallas digitales.

Actualmente se contempla una diversidad de investigaciones dirigidas a buscar explicaciones de la causa del deficiente desempeño académico, estas investigaciones se caracterizan por ser sencillos hasta estudios de causalidad con el fin de abordar el origen de dicha problemática. Pero, el problema surge a la hora de escatimar el desempeño académico para conseguir una mejora en los resultados de este, por ende, se deben analizar las causas que influyen en él, donde generalmente se considera los factores ambientales como la metodología de enseñanza teniendo en cuenta que hoy en día han cambiado desde la intervención de la tecnología, cobrando importancia el tiempo que pasa expuesta a ella, además de un área de estudio ergonómica (Grasso, 2020; Edel, 2003).

1.1.2. Formulación del problema

¿Existe correlación entre el síndrome visual informático y el rendimiento académico en estudiantes de medicina de la Universidad Nacional Federico Villarreal en Lima - Perú, 2023?

1.2. Antecedentes

1.2.1 A nivel internacional:

La investigación titulada “Síndrome de visión por computadora entre estudiantes de pregrado de medicina en la Universidad King Abdulaziz, Jeddah, Arabia Saudita” realizado por Abudawood, G et al. Tuvo como objetivo determinar la frecuencia de SVC, los factores asociados y los síntomas comúnmente asociados al igual que evaluar la conciencia y la práctica adecuada del uso de computadoras. El tipo de estudio realizado fue descriptivo transversal entre 651 estudiantes de pregrado de medicina en la Universidad King Abdulaziz, Jeddah, Arabia Saudita. Obteniendo como resultados una alta prevalencia de SVC, en el que el 95% (558) informaron al menos un síntoma durante el estudio con la computadora, además los síntomas informados con los más frecuentes fueron lagrimeo excesivo y dolor de cuello, hombro o espalda. Las alumnas tenían mayor riesgo de SVC. Los estudiantes miopes o hipermétropes no mostraron asociación ($P=0.003$). El astigmatismo se asoció significativamente con SVC ($P=0.03$). El uso de anteojos o lentes de contacto no mostró asociación. Los estudiantes con enfermedad de ojo seco revelaron una asociación significativa con SVC. Los factores de riesgo más significativos relacionados con el uso diario de la computadora fueron la mayor duración del estudio, la corta distancia de la pantalla y el alto brillo de la pantalla. La medida preventiva más significativa tomada para aliviar los síntomas fue aplicar la regla 20-20-20. En conclusión.

SVC es común entre los estudiantes de medicina; Es necesario abordar los factores de riesgo significativos para reducir el síntoma y garantizar una mejor productividad del trabajo. Es una necesidad sensibilizar a los estudiantes de medicina sobre los problemas de salud relacionados con la informática (Abudawood et al., 2020).

La investigación titulada “Prevalencia del Síndrome de Visión por Computador y su relación con factores ergonómicos e individuales en trabajadores de VDT presbiópicos que utilizan lentes de adición progresiva” de tipo transversal estimó la prevalencia del síndrome de visión por computadora (CVS) así como las características sociodemográficas, refractivas, ambientales y ergonómicas en una muestra de 109 trabajadores. Se obtuvo como resultados la edad media fue de 54 ± 5 años y el 43,1% fueron mujeres, además el promedio de horas de uso de VDT en el trabajo fue de $6,5 \pm 1,3$ horas/día. La prevalencia de SVC fue del 74,3%. CVS se asoció con mujeres (OR 3,40; IC 95 %, 1,12–10,33), postura de la cervical no neutra (OR 3,27; IC 95 %, 1,03–10,41) e iluminación alterada en el lugar de trabajo (OR 3,64; IC 95 %, 1,22– 10,81). Como conclusión dicho trabajo recomienda que las medidas ergonómicas como una iluminación adecuada durante el uso de pantallas digitales con el fin de aminorar los síntomas de CVS y aumentar la calidad de vida en el lugar de trabajo (Sánchez, et al., 2020).

La investigación titulada “Síndrome de visión por computadora entre estudiantes de ciencias de la salud en Arabia Saudita: prevalencia y factores de riesgo” es de tipo observacional descriptivo de diseño transversal. El tamaño muestral fue de 334 alumnos. Encontraron como resultados 55% eran varones, el dispositivo más utilizado fue el teléfono móvil (78%), y el motivo más frecuente de uso de un dispositivo electrónico fue el entretenimiento (80%). La frecuencia de los síntomas oculares informados fue la siguiente:

dolor de cabeza (68 %), La práctica ergonómica más comúnmente aplicada fue ajustar el brillo de la pantalla en función del brillo de la luz circundante (82 %). En estudiantes femeninas los síntomas oculares determinaron alta significancia (utilizando la prueba U de Mann-Whitney) ($U= 11056,500$, $p= 0,002$), estudiantes que emplean lentes ($U= 11026$, $0,002$) y estudiantes que observan deslumbramiento en sus pantallas ($U= 8363$, $p= 0,043$). Concluyendo que la aparición de síntomas CVS fue significativamente mayor entre las estudiantes, las que observan reflejos en las pantallas y las que usan lentes. Sin embargo, dicho trabajo no encontró asociación significativa con respecto al uso continuo con la aparición de los síntomas (Altalhi et al., 2020).

La investigación titulada “Síndrome de visión por computadora en estudiantes de pregrado y medicina durante la pandemia de COVID-19” realizó el cuestionario CVS validado (CVS-Q). La encuesta se distribuyó a 20.080 estudiantes universitarios y 680 estudiantes de medicina de una universidad en Chicago. La encuesta fue completada por 2300 estudiantes de pregrado (tasa de respuesta del 11,4%) y 154 estudiantes de medicina (tasa de respuesta del 22,6%). La prevalencia de CVS fue del 77,1% en estudiantes de pregrado y del 69,1% en estudiantes de medicina. Los puntajes de gravedad CVS-Q fueron más altos para dolores de cabeza y sequedad ocular, y más de la mitad de los estudiantes informaron un empeoramiento de los síntomas desde marzo de 2020. Mayor tiempo dedicado al aprendizaje en línea (pregrado: $P < 0,001$, médico: $P = 0,018$), uso de anteojos de luz azul (licenciatura: $P < 0,001$, medicina: $P = 0,0015$), y un mayor número de uso del dispositivo se asoció con puntuaciones de gravedad CVS más altas (licenciatura: $P < 0,001$, medicina: $P = 0,0032$). Se concluye que el CVS entre estudiantes de pregrado y de medicina ha incrementado a partir de la pandemia y se debe prestar más atención a la gestión de CVS

en los alumnos universitarios. Los docentes deben tomar conciencia de las consecuencias del aprendizaje en línea y ser proactivos al brindar asesoramiento sobre medidas preventivas (Wang et al., 2023).

1.2.2. A nivel nacional:

La investigación titulada “Síndrome visual informático en estudiantes universitarios de posgrado de una universidad privada de Lima, Perú” de tipo observacional, descriptivo de corte transversal. Presentó un tamaño muestral de 106 alumnos universitarios de posgrado que no presentaran patologías oftalmológicas. Tuvo como resultados una alta frecuencia de estudiantes con SVI siendo del 62,3% (IC 95%: 52,3-71,5). Además, los mayores de 40 años fueron los de más alta prevalencia (88,2%) y seguido del grupo de 21-30 años (70,0%). También se halló que los estudiantes que utilizaban el teléfono de 7 a 10 h diarias presentaron mayor prevalencia de SVI en comparación con quienes utilizaban menos tiempo el móvil ($p = 0,030$). Llegando a la conclusión que 3 de cada 5 universitarios de posgrado presentaron SVI (Fernandez et.al., 2021).

El estudio “Prevalencia del síndrome visual informático en estudiantes universitarios de postgrado de una universidad privada Lima -2019” de tipo descriptivo transversal. Realizó una prueba a 200 alumnos de postgrado. Encontrando una frecuencia de 122 (61%) alumnos de postgrado presentaron síndrome visual informático, el dispositivo con VDT con mayor prevalencia de éste síndrome fue el computador portátil 115 (57,5%), seguido del móvil 74 (37%). Se concluyó que el SVI es una patología oftalmológica prevalente en los estudiantes universitarios de postgrado que a la vez es subdiagnosticada, no conocida y sin terapéutica (Fernandez, 2019).

El estudio “Fatiga visual debido al uso de aparatos electrónicos y rendimiento escolar en niños del servicio de optometría del hospital II Lima Norte Luis Negreiros Vega, 2018” de diseño descriptivo, retrospectivo, correlacional de corte transversal. La muestra estuvo conformada por 157 niños. Los resultados demostraron que los alumnos con rendimiento escolar regular a bueno presentan el mayor porcentaje de miopía o astigmatismo, además el uso promedio de dispositivos electrónicos fue de 5 a 6 horas al día en los niños escolares donde se usó con más frecuencia teléfonos inteligente, generándose el síndrome visual informático (Lozano, 2018).

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

- Determinar la correlación entre el síndrome visual informático y el rendimiento académico en estudiantes de medicina de la Universidad Nacional Federico Villarreal en Lima - Perú, 2023

1.3.2. Objetivos específicos:

- Describir la frecuencia del síndrome visual informático en estudiantes de medicina de la Universidad Nacional Federico Villarreal en Lima - Perú, 2023.
- Describir la frecuencia del rendimiento académico en estudiantes de medicina de la Universidad Nacional Federico Villarreal en Lima - Perú, 2023.
- Describir las características sociodemográficas de los estudiantes de medicina de la Universidad Nacional Federico Villarreal en Lima - Perú, 2023.

1.4. Justificación

El síndrome visual informático (SVI) o síndrome visual del computador (SVC) se caracteriza por ser el problema ocular más común, ya que muchas personas en el mundo, incluido nuestro país, recientemente pasan gran parte de su tiempo delante de una computadora para facilitar sus estudios y/o trabajos virtuales. Por lo que se describe a nivel internacional un 90% de los estadounidenses, que emplean un ordenador por más de tres horas diarias experimentan SVI. A demás, en el Perú gracias a la globalización las nuevas tecnologías son mas accesibles en nuestro país por lo que están disponibles en los hogares registrándose desde el segundo trimestre del 2020 que por cada 100 hogares un 99 utilizan las TIC (las tecnologías de información y telecomunicaciones). A pesar de su abundante información respecto a su prevalencia, existe muy poca información acerca del diagnóstico, intervención y medicación; por lo tanto, aun es imprescindible continuar con su investigación y la construcción de nuevos medios para diagnosticarlo (Silva, 2021). Autores internacionales precisan que el SVI puede propiciar las aparición de otras comorbilidades visuales, que podría afectar en el bajo rendimiento y en la calidad de trabajo de la población involucrada, suponiendo problemas en la atención o fallas en los quehaceres (Cedeño, 2020). Igualmente, a nivel nacional existen muy pocos estudios sobre el SVI y las investigaciones que se encuentran no incluyen al rendimiento académico como variable correlacional (Sanchez, 2021).

Actualmente debido a su alta prevalencia, se ha reducido notoriamente los estilos saludables y la eficacia en el ámbito educacional, por lo que se ha vuelto un dilema de la salud pública. Según la Asociación Americana de la Asociación de Optometría, muchos de

los pacientes desconocen padecer esta afección, se sabe que casi el 14% de estos al pasar por una consulta oftalmológica recién descubren presentar este síndrome. Por ello, lo encontrado en esta investigación permitirán tener conocimiento de la prevalencia y los síntomas más frecuentes del SVC, esto ayudará a los estudiantes universitarios a prevenir el desarrollo de dicho síndrome.

Este trabajo además contribuirá a mejorar y promover practicas ergonómicas como corregir el tiempo de exposición, disminuir la luz de las pantallas, disminuir el sonido, corregir la postura, un de lentes antireflex, además de evitar los desórdenes musculares como el síndrome del túnel del carpo, la cervicalgia que también forman parte de este síndrome y así ayuden a prevenir el SVI en los estudiantes universitarios que pasan largas horas en el computador y así probablemente no se vea afectado su rendimiento académico.

1.5. Hipótesis

1.5.1. Hipótesis alterna

- Existe correlación entre el síndrome visual informático y el rendimiento académico en estudiantes de medicina de la Universidad Nacional Federico Villarreal en Lima - Perú, 2023.

1.5.1. Hipótesis nula

- No existe correlación entre el síndrome visual informático y el rendimiento académico en estudiantes de medicina de la Universidad Nacional Federico Villarreal en Lima - Perú, 2023.

II. MARCO TEORICO

2.1. Definición del síndrome visual informático (SVI)

El Síndrome visual de la computadora (SVC) o síndrome visual informático (SVI) también conocido como fatiga visual digital es conceptualizado por la Asociación Americana de Optometría (AAO), como un grupo de padecimientos visuales que resultan del uso extenso y frecuente de las computadoras, y otros dispositivos electrónicos visuales (AOA, 2022). La frecuencia de presentación depende del grupo etario, se ha visto que en adolescentes se presenta en un 80% y en adultos hasta un 40% presenta este síndrome (Yammouni & Evans, 2020), el cual depende mucho de las horas que la persona pasa frente a las pantallas informáticos. Se han reportado que más de tres horas diarias frente a un computador eleva la frecuencia del SVC (Córdova, 2017).

2.1.1. *Causas y Factores de riesgo*

Tenemos que tener en cuenta que mirar una computadora o pantalla digital es diferente de leer una página impresa. En muchos casos, las letras de la computadora y los dispositivos manuales no son tan precisos y no son claramente definidos. El nivel de contraste del texto con el fondo disminuye, y la presencia de reflexión de pantalla y reflectividad puede dificultar la visualización. La distancia utilizada para este tipo de trabajo y el ángulo de visión suelen ser diferentes a lo utilizado en otras lecturas y tareas de escritura. Como consecuencia, los requisitos de enfoque y movimiento ocular para una correcta visualización en las pantallas digitales demandan mayor esfuerzo visual. Por ende, un factor determinante es el ambiente de estudio que por lo general no son los adecuados, debido a la mala posición de las pantallas de los equipos visuales y muchos de estos ambientes son secos con ello aunado la tasas de parpadeo disminuidas que generan estos

dispositivos, se vuelven causas para el desencadenamiento de este síndrome (Tavara, 2022). Además, los problemas de visión previos corregidos o subcorregidos, tales como el astigmatismo, miopía e hipermetropía a menudo pueden tener un efecto significativo en el aumento de los síntomas de fatiga visual, siendo además factores importantes en la comodidad y el rendimiento de los estudiantes y/o trabajadores, ya que dichas posturas de inclinar la cabeza hacia la pantalla para ver con mayor claridad provocan espasmos musculares o dolor de cuello, espalda y hombro que conlleva al desarrollo de dicho síndrome. Por ende, se sabe que los que corren mayor riesgo de desarrollar SVC son aquellas personas que pasan largas jornadas frente a un computador o una pantalla digital (AOA, 2022) (Fernandez, et al., 2021). A partir del incremento de la virtualidad, el aumento de las redes sociales y en consecuencia el incremento de la tecnología móvil hizo que varios estudios surgieran durante la pandemia con el fin de demostrar que la presencia del SVI y como este se asocia a otros factores de riesgo. (Vargas et al., 2023).

2.1.2. Síntomas

El síndrome visual informático presenta un gran influencia en la salud y productividad en la población, ya que experimentan síntomas visuales clasificados en 3 rangos: síntomas oculares (ojo reseco, prurito, irritación ocular), síntomas posturales (dolor de espalda, hombros y cervicalgia) y síntomas visuales (fatiga ocular, cefalea, visión doble y borrosa). Los síntomas pueden ser generados por una mala iluminación, inadecuada postura al sentarse, problemas de visión no corregidos como la hipermetropía y el astigmatismo, resplandor de una pantalla digital, distancia de visualización inadecuada o una combinación de todos esos factores (Tavara, 2022; Blehm et al., 2005).

Ojo seco: la exposición constante al computador genera una disminución en el número de parpadeos afectando la cantidad y calidad de lágrimas que lubrican y protegen al ojo ocasionando un aumento de la percepción de cuerpo extraño. Siendo uno de los síntomas más frecuentes en consulta médica.

Visión borrosa: este síntoma surge debido a un mal enfoque de la imagen, esto por la falta de agudeza visual.

Cefalea: la característica de este típico dolor de cabeza es frecuente a nivel frontal al final de la jornada laboral o a la mitad del día. Muchas veces los pacientes no lo relacionan con problemas visuales.

Síntomas osteomusculares: la inadecuada postura que adquiere la persona delante de una pantalla digital generando dolor cervical, hombros y espalda.

Muchos de los síntomas experimentados pueden ser solo temporales y disminuyen después de la exposición al dispositivo digital. Sin embargo, en algunas ocasiones ciertas personas pueden experimentar disminución de sus habilidades visuales de manera continua como visión borrosa a larga distancia incluso después de dejar de usar la computadora. Por ello la importancia de tocar este tema, porque los síntomas seguirán reapareciendo y probablemente con el tiempo empeoren con el uso futuro de las pantallas digitales (AOA, 2022).

2.1.3. Medidas Preventivas y Tratamiento

La prevención del síndrome de visión por computadora conlleva medidas que aborden sus causas multifactoriales, por ende, se busca dar un tratamiento combinado para todos los grupos sintomáticos. Una de estas medidas planteadas es el uso de anteojos adecuados para satisfacer las demandas visuales como la corrección del astigmatismo

residual y los errores de acomodación producidos por las pantallas digitales. Se sabe que la luz azul también tiene algún efecto sobre el desarrollo del SVC y como medida de precaución se recomienda reducir la radiación azul que emite la pantalla del computador usando filtros o protectores visuales. Al igual que las medidas ergonómicas como la adecuada posición del tronco frente a un computador, los cambios en la iluminación, el brillo y contraste de la pantalla, tomando en cuenta pequeños lapsos de tiempo cada 20 minutos durante al menos 20 segundos para descansar la vista, aumentar el nivel de humedad del aire en la habitación, aplicar un parpadeo frecuente y el uso de lubricantes artificiales para los ojos (Araoz, et al., 2022; Erdinest & Berkow, 2021).

2.2. Tecnología y Educación

Hoy en día existe una discrepancia para definir los conceptos de información y conocimiento ya que, este último es el reflejo de la información, se podría decir que es la repercusión del desempeño académico, siendo este la aptitud de sintetizar la información. Por ende, el conocimiento nos permitiría clasificar y categorizar toda la información recibida. Actualmente está cambiando la forma de recibirlas las materias educativas, el estilo de comprender y utilizar los materiales de aprendizaje mediante la tecnología. Además, la variedad de formas de aprendizaje de los alumnos y la infraestructura de apoyo (p. ej., grabación en video de conferencias de expertos, Zoom, correo electrónico, demostraciones en video de YouTube, incluidos los juegos) permiten a los estudiantes compensar los elementos faltantes de la enseñanza tradicional cara a cara (Mohsin, et al., 2021; Istadi, et al., 2022). Por tanto, cabe recalcar que existe una relación entre la enseñanza y la tecnología; donde la tecnología ha cumplido un rol importante en los procesos educativos para su desarrollo (Cuba, 2016; Quiroz, 2001).

2.3. Definición de Rendimiento académico

El rendimiento académico es el resultado del esfuerzo de los estudiantes que demuestra el grado en que una persona ha logrado las metas que se ha propuesto. Si bien el rendimiento académico tiene múltiples definiciones a lo largo del tiempo, esta se puede definir como el logro del proceso de aprendizaje, la adquisición de conocimientos y el desarrollo de habilidades laborales (Cachia et al., 2018; Istadi et al., 2022).

El desempeño o logro académico es la medida en que un estudiante, maestro o institución ha alcanzado sus metas educativas a corto o largo plazo y se mide mediante una evaluación continua o un promedio de calificaciones acumuladas (CGPA) (Tadese et al., 2022).

2.3.1. Rendimiento académico en los estudiantes de medicina

Durante la pandemia de COVID-19, los estudiantes de medicina enfrentaron rutinas diferentes al aprendizaje presencial. Se relaciona principalmente con el logro de aspectos de habilidades clínicas y prácticas de laboratorio. Estos dos aspectos parecían difíciles de implementar en línea (Cachia, et al., 2018; Istadi, et al., 2022).

Una revisión sistemática mostró que los puntajes académicos representan solo el 23% de la varianza de las medidas de progreso en la facultad de medicina. Algunos argumentan que el desempeño académico puede ser necesario para crear un médico competente en el futuro, pero que por sí solo no es suficiente. La opinión actual es que las facultades de medicina también deben evaluar las características no académicas de los solicitantes (Žuljević & Buljan, 2022).

2.3.2. *Medición del rendimiento académico*

El rendimiento académico no es solo un término en concreto sino también una escala para la medición del desempeño del estudiante con el fin de alcanzar los objetivos. Dentro de la educación es fundamental estimar el rendimiento, ya que permite corregir desviaciones en el quehacer escolar, si bien las calificaciones obtenidas en las escuelas o instituciones son una forma de estimar los resultados obtenidos de la enseñanza, esta no estima su calidad. Existen varias maneras de obtener el rendimiento académico, pero se diferenciarán de acuerdo a la metodología del maestro, los métodos de estudio y a los objetivos que el estudiante espera alcanzar (Chungata, 2001).

Generalmente se utiliza como forma de medición las calificaciones, pero existen distintos exámenes que se realizan a cada estudiante con la finalidad de evaluarlo, como es la observación del trabajo del estudiante por parte del docente, muestras de desempeño, pruebas a través de preguntas analíticas, tareas o proyectos, exposiciones, portafolios entre otros. Todo ello es evaluado por el docente para emitir una calificación objetiva al alumno (Hernandez & Quintanilla, 2016).

Sin embargo, hasta hoy no existe alguna escala o cuestionario que defina y mida adecuadamente el rendimiento académico universitario (RAU), ya que, si lo vemos desde la perspectiva del estudiante, esto podría cambiar y por lo general se hace referencia a indicadores como el promedio obtenidas por las calificaciones o las notas asignados por los profesores de las materias que llevan (Alducin, 2017; Avendaño, 2016; Mayora & Fernández, 2015; Gómez, 2015). Se ha establecido que la mayoría de estos, como el promedio de calificaciones (GPA) de la escuela secundaria y las pruebas de aptitud de la

escuela de medicina, son buenos predictores del rendimiento académico de los estudiantes (Žuljević & Buljan, 2022).

III. MÉTODO

3.1. Tipo de investigación

- Es de tipo retrospectivo, por cómo ocurrieron los hechos, debido a que la recolección de los datos se realizó en base a una fuente ocurrida en el pasado.
- Es de tipo transversal porque la recolección de los datos y la medición de las variables, que se realizó en un solo momento temporal.
- Es un diseño de tipo cuantitativo de nivel descriptivo correlacional, por cómo se analizaron los resultados.

3.2. Ámbito temporal y espacial

El presente trabajo se realizó a través del correo institucional de los estudiantes del 2do al 6to año de la Facultad de Medicina Hipólito Unanue de la UNFV, durante el mes de Junio del 2023.

3.3. Variables

- Síndrome visual informático
- Rendimiento académico

3.3.1. Características sociodemográficas

- Edad
- Sexo
- Año de estudio
- Horas diarias frente a un ordenador
- Uso de lentes

3.3.2. Operacionalización de variables (Anexo D)

3.4. Población y muestra

La población estuvo compuesta por 400 alumnos pertenecientes del 2do al 6to año de la Facultad de medicina Hipólito Unanue de la Universidad Nacional Federico Villarreal (UNFV) en Lima – Perú, 2023.

3.4.1. Criterios de selección

3.4.1.1. Criterios de inclusión

- Estudiantes de 2do al 6to año matriculados en el periodo anual 2023 en la Facultad de Medicina Hipólito Unanue de la UNFV.
- Alumnos que aceptaron el consentimiento informado previa encuesta a través del correo institucional de la UNFV.

3.4.1.2. Criterios de exclusión

- Alumnos de 1er año de la Facultad de Medicina Hipólito Unanue de la UNFV. Se considero no tomarlos en la muestra, ya que al ser ingresantes aun no cuentan con promedios ponderados.
- Alumnos de 7mo año de la Facultad de Medicina de la UNFV. Se considero no tomar en cuenta este grado ya que es el año de sus prácticas hospitalarias y poca exposición a pantallas digitales.
- Estudiantes que no respondieron completamente la encuesta a través del correo institucional de la UNFV.
- Estudiantes que no firmaron el consentimiento informado previo a la encuesta.
- Estudiantes sometidos a cirugía ocular recientemente, ≤ 6 meses.
- Estudiantes en tratamiento oftalmológico.

- Estudiantes con comorbilidades: Diabetes Mellitus, Hipertensión arterial, colagenopatías, conjuntivitis bacteriana.

3.4.2. Muestra

3.4.2.1. Tamaño de la muestra

Para la estimación de la muestra aplicamos la fórmula de proporciones en poblaciones finitas, se buscó un margen de error de 5%, es decir se tuvo un nivel de confianza del 95%.

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

En donde:

- n = Tamaño de la muestra
- $Z_{1-\alpha/2} = 1.96$ que equivale a una probabilidad de error tipo alfa de 5%
- p = 0.05
- q = 0.05
- \underline{e} = error de estimación: 3%
- N = tamaño de población

Por ende, el tamaño muestral estuvo conformada por 291 estudiantes de 2do al 6to año de la carrera de medicina

Tipo de muestreo. Se realizó un muestreo aleatorio simple y se filtraron los casos que cumplan con los criterios de selección.

3.5. Instrumentos

Para la recolección de los datos se utilizó una encuesta por Google Forms, que se les brindó a los estudiantes a través de su correo institucional de la UNFV (Anexo B). Estuvo conformada por 2 grandes partes, la primera fue la recolección de los datos del

estudiante que consiste en: Edad, sexo, año de estudios, antecedente oftalmológico visual, horas de estudio utilizando el computador y para evaluar el rendimiento académico se le solicitó su promedio final obtenido en el último año de estudios.

La segunda parte estuvo conformada por la ejecución del cuestionario de síndrome visual informático versión peruana (CVS – Q) elaborado por M. del M. Seguí et al. at University of Alicante adaptado para el Perú por la unidad de medicina ocupacional y medio ambiente de la UPOCH (Huapaya, 2020). Establecida por una escala de Likert, integrada por 16 ítems con alternativas según la frecuencia: Nunca (N=0), ocasionalmente (O=1) y a menudo o siempre (S =2) teniendo una calificación de 0 a 2 según la respuesta proporcionadas; y alternativas según la intensidad: moderada =1 e intensa = 2.

La calificación del instrumento permitirá obtener un puntaje mínimo de 0 puntos y hasta un máximo de 32 puntos.

Si la puntuación total es mayor igual es 6 puntos, el estudiante padece el síndrome visual informático

Validez

La validez de contenido para el cuestionario CVS – Q tuvo un valor $\alpha = 0.87$, demostrando una consistencia interna muy elevada del instrumento, siendo bueno para su aplicación.

Confiabilidad

Para hallar la confiabilidad se realizó una prueba piloto a un total de 25 estudiantes de medicina, luego se aplicó el estadístico de confiabilidad llamado Alfa de Cronbach para cada uno de los ítems del cuestionario, obteniendo un valor $\alpha = 0.85$, demostrando la fiabilidad del instrumento en nuestra población elegida.

3.6. Procedimientos

Considerando un tiempo estimado de 10 - 15 minutos, previo consentimiento informado, se escogió 25 alumnos del 2do al 6to año de medicina de manera aleatoria para la aplicación del instrumento para la prueba piloto.

Luego de corroborar la confiabilidad del cuestionario, se envió mediante sus correos institucionales la encuesta por Google Forms a todos los estudiantes de la facultad de medicina Hipólito Unanue y se seleccionó las fichas que hayan cumplido con los criterios de inclusión, retirándose en total 4 fichas que no cumplieron con los criterios de selección, ya que una estaba mal llenada, dos presentaban un antecedente de cirugía oftalmológica en los últimos 6 meses y una persona había recibido tratamiento oftalmológico por lo que se retiraron para evitar un sesgo en la investigación. A demás, se les envió a sus correos de aquellos alumnos que autorizaron recibir recomendaciones para evitar el SVI.

3.7. Análisis de datos

Los datos fueron ingresados a una hoja de cálculo de Excel 2019 la información de los encuestados, posteriormente se procesaron en el software IBM SPSS statistics v20.0.0. Para el análisis descriptivo de las variables se consideró usar tablas de frecuencias y porcentajes para cada una de ellas tanto para el Síndrome visual informático (SVI), el rendimiento académico y las características sociodemográficas. Para el análisis correlacional primero se realizó la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov para determinar la distribución de los datos. Luego se empleó una prueba no paramétrica de correlación de Spearman entre las variables de síndrome visual informático y el

rendimiento académico, usando un intervalo de confianza al 95% y un p valor $< 0,05$ como significativamente estadístico. Finalmente, los resultados fueron presentados en tablas.

3.8. Consideraciones éticas

El trabajo de investigación cumplió con los principios de: Respeto, Justicia y Beneficencia, tal como lo estipula el Informe Belmont.

Respeto a las personas, al salvaguardar la autonomía de los participantes. Justicia, ya que se escogerá la población en riesgo directo, siendo el estudio beneficioso para este grupo humano.

Beneficencia, los beneficios del estudio son mayores que sus daños, ya que estos son inexistentes.

Con el fin de salvaguardar la confidencialidad de los datos obtenidos de los alumnos que participaron voluntariamente del estudio, se mantuvo los datos codificados.

Para llevar a cabo este estudio se respetará el principio ético de autonomía para lo cual, al considerar que el presente estudio no perjudicará la integridad tanto física, moral ni psicológica de los involucrados.

IV. RESULTADOS

4.1 Análisis descriptivo

En primer lugar, procederemos a describir las frecuencias y prevalencias de las características sociodemográficas de los estudiantes de medicina.

Tabla 1

Edad de los estudiantes de medicina de 2do a 6to año de la Universidad Nacional Federico Villarreal en Lima - Perú, 2023

		Frecuencia	Porcentaje
Edades	15-20 años	35	12,0 %
	21-29 años	239	82,1%
	30 años a más	17	5,8%
	Total	291	100,0%

En la siguiente investigación se encontró que el 82,1% de un total de 291 estudiantes de medicina del 2do a 6to año presentaron edades entre los 21 a 29 años, un 12% presentaron entre 15 a 20 años y solo un 5,8 % de los estudiantes tenían 30 años a más (tabla 1).

Tabla 2

Sexo de los estudiantes de medicina de 2do a 6to año de la Universidad Nacional Federico Villarreal en Lima - Perú, 2023

		Frecuencia	Porcentaje
sexo	masculino	132	45,4%
	femenino	159	54,6%
	Total	291	100,0%

En la siguiente investigación participaron 159 mujeres, es decir un 54,6% de los estudiantes de medicina del 2do a 6to año y 132 correspondieron al género masculino conformando un 45,4% del total de estudiantes (tabla 2).

Tabla 3

Año de estudios de los estudiantes de medicina de 2do a 6to año de la Universidad Nacional Federico Villarreal en Lima - Perú, 2023

	Frecuencia	Porcentaje	
Año de estudios	2do año	88	30,2%
	3er año	47	16,2%
	4to año	46	15,8%
	5to año	51	17,5%
	6to año	59	20,3%
	Total	291	100,0%

Podemos observar en la tabla 3 que del total de 291 alumnos que realizaron la encuesta, un 30,2% representaron al segundo año de medicina, siendo estos los de mayor porcentaje en los resultados de la encuesta, luego le siguieron los de sexto año siendo un 20,3%, después se encuentran los de quinto año correspondiendo a un 17,5%, los de tercer año fueron 16,2% y los de menor porcentaje fueron de cuarto año siendo un 15,8% (tabla 3).

Tabla 4

Horas que pasa en el ordenador los estudiantes de medicina de 2do a 6to año de la Universidad Nacional Federico Villarreal en Lima - Perú, 2023

	Frecuencia	Porcentaje	
Horas que pasa en el ordenador	menos de 4h	92	31,6
	mayor o igual a 4h	199	68,4
	Total	291	100,0

En la tabla de las horas que pasa en el ordenador el estudiante podemos observar que un gran porcentaje, siendo más de la mitad de los estudiantes permanece mayor de 4 horas expuestos a una pantalla digital, observando que de los 291 alumnos encuestados, 199 alumnos (68,4%) presentaban esta característica y 92 de estos pasaba menos de 4h en el ordenador (tabla 4).

Tabla 5

Uso de lentes en los estudiantes de medicina de 2do a 6to año de la Universidad Nacional Federico Villarreal en Lima - Perú, 2023

		Frecuencia	Porcentaje
Uso de lentes	no	87	29,9%
	si	204	70,1%
	Total	291	100,0%

En la tabla podemos observar que hay 204 estudiantes que usan lentes con medida, es decir esto representa un 70,1% del total de encuestados y el resto de los estudiantes fue un 29,9% que no usan lentes con medida (tabla 5).

A demás se halló el porcentaje del síndrome visual informático y rendimiento académico en los estudiantes de medicina de 2do a 6to año de la UNFV en Lima - Perú, 2023 estudiantes de medicina

Tabla 6

Síndrome visual informático en los estudiantes de medicina de 2do a 6to año de la Universidad Nacional Federico Villarreal en Lima - Perú, 2023

		Frecuencia	Porcentaje
Sd. Visual informático (SVI)	no	73	25,1%
	si	218	74,9%
	Total	291	100,0%

En la tabla 6 podemos observar que 218 estudiantes presentaron síndrome visual informático, es decir un 74,9% del total de encuestados y el 25,1% de los estudiantes no presentaron SVI. Por lo que podemos observar que un gran porcentaje de los alumnos padecen dicha condición.

Tabla 7
Rendimiento académico de los estudiantes de medicina de 2do a 6to año de la Universidad Nacional Federico Villarreal en Lima - Perú, 2023

		Frecuencia	Porcentaje
Rendimiento académico (Promedio ponderado final)	deficiente	13	4,5%
	regular	121	41,6%
	bueno	118	40,5%
	excelente	39	13,4%
	Total	291	100,0%

En la siguiente tabla observamos que el rendimiento académico de los 291 estudiantes, encontrando que 13 estudiantes obtuvieron un promedio ponderado final deficiente (4,5%), es decir sus notas rondaban por debajo de once, 121 estudiantes presentaron un promedio regular, es decir sus notas se encontraban entre 11-13, siendo esta el gran porcentaje de los encuestados (41,6%), 118 de los estudiantes presentaron un promedio ponderado bueno (40,5%) con notas que engloban los promedios de 14-16 y 39 estudiantes presentaron un promedio final excelente (13,4%), es decir sus notas estaban alrededor de 17-20 (tabla 7).

Tabla 8
Tabla cruzada de frecuencias entre el Sd. Visual informático y Rendimiento académico en los estudiantes de medicina de 2do a 6to año de la Universidad Nacional Federico Villarreal en Lima - Perú, 2023

		Rendimiento académico				Total	
		deficiente	regular	bueno	excelente		
sd. visual informático (SVI)	no	Recuento	3	6	45	73	
		% dentro de sd. visual informático	4,1%	8,2%	61,6%	26,0%	100%
	si	Recuento	10	115	73	20	218
		% dentro de sd. visual informático	4,6%	52,8%	33,5%	9,2%	100%

La tabla cruzada que se presenta a continuación observamos la prevalencia de los alumnos con síndrome visual informático (SVI) y el rendimiento académico encontrando que de 52,8% de los estudiantes que obtuvieron un regular promedio presentaban SVI, además podemos observar que 33,5% de los estudiantes con buen rendimiento académico presentaban SVI. Un 4,6% de los estudiantes con SVI tenían un deficiente rendimiento y 9,2% de los estudiantes con SVI tenían excelente rendimiento académico. También se observa que la prevalencia más alta entre los estudiantes sin SVI presentaban buen y excelente rendimiento académico siendo 61,6% y 26% respectivamente, mientras que solo un 8,2% de los estudiantes sin SVI presentaron un regular rendimiento académico y un 4,1% de los estudiantes sin SVI tenían un deficiente rendimiento académico (tabla 8).

4.2 Análisis bivariado

Tabla 9

Prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov

	Estadístico	gl	p
Sd. visual informático	0,467	291	0,000
Promedio ponderado	0,253	291	0,000

En la tabla 9 con el fin de determinar la distribución de los datos se empleó la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov, cuando estos son mayores a 50, en este caso son un total de 291 encuestados y como $p < 0.05$ entonces la distribución de los datos no es normal, en consecuencia, se aplicó una prueba de Spearman para hallar la correlación entre las variables.

Tabla 10

Correlación de Spearman entre el Sd. Visual informático y rendimiento académico en los estudiantes de medicina

	$\rho (r)$	p	N
Sd. visual informático – Rendimiento académico	-0,375	0.000	291

En esta última tabla (Tabla 10) se encontró el nivel de correlación entre el síndrome visual informático y el rendimiento académico. Como $p < 0.05$ demuestra que si existe significancia estadística entre el sd. visual informático y el rendimiento académico en los estudiantes de medicina. A demás al analizar la tabla encontramos que existe una correlación inversa ya que el valor de r es negativo ($r = -0,375$), es decir, a mayor sd. visual informático menor rendimiento académico, sin embargo es una correlación baja ($0,20 < r \leq 0,40$).

V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El presente estudio tuvo como finalidad determinar la correlación entre el síndrome visual informático (SVI) y el rendimiento académico en estudiantes de medicina. Asimismo, describir la frecuencia del SVI y el rendimiento académico de dichos estudiantes y la descripción de sus características sociodemográficas.

Los resultados aceptaron la hipótesis alterna donde se planteó que si existía correlación entre el síndrome visual informático y el rendimiento académico en estudiantes de medicina de la Universidad Nacional Federico Villarreal, siendo corroborada a través de la correlación de Spearman ($r = -0,375$), si bien se encontró que es una correlación baja, esta demostró una relación inversa corroborando que a mayor síndrome visual informático menor rendimiento académico. Algo similar encontró el investigador Lozano en su estudio realizado en el año 2018 donde refiere que la fatiga visual debido al uso prolongado de aparatos electrónicos se encontraba relacionada significativamente con el rendimiento escolar en los niños en etapa escolar. Como existen pocos estudios realizados a nivel internacional y nacional donde relacionen el síndrome visual informático con el rendimiento académico, fue el motivo por el cual el estudio encontrado por Lozano a pesar de ser realizado en una población de estudio distinta a la nuestra nos demuestra la existencia de correlación, pero en distintos grupos etarios. Igual esto nos ayuda a continuar investigando mucho más acerca de este tema.

Con respecto a la prevalencia del síndrome visual informática (SVI) encontrada en este estudio, se obtuvo que un 74,9% de los estudiantes padecía de este síndrome, lo cual coincide con varios autores a nivel nacional como Fernandez con su trabajo realizado en el año 2019 donde encontró que un 61% de los universitarios de postgrado padecía de este

síndrome, este mismo autor y colaboradores realizaron en el año 2021 un trabajo similar y encontró que un 62,3% de los estudiantes de postgrado presentaban síndrome visual informático. A su vez el trabajo realizado por los autores Abudawood y colaboradores en el año 2020 encontraron una alta prevalencia (95%) de sd. Visual informatico en los estudiantes de pregrado de medicina en la universidad de Arbia Saudita, dicho autor explica que dicha prevalencia tan alta se debió a la pequeña muestra de su estudio. Una prevalencia muy cercana a la encontrada en este presente trabajo fue la obtenida por Sanchez y colaboradores en el año 2020 en donde un 74,3% de su poblacion de estudio presentaron SVI, tambien podriamos citar la realizada en Chicago por Wang y colaboradores en el presente año donde encontraron que la prevalencia de SVI fue del 77,1% en estudiantes de pregrado y un 69,1% en estudiantes especialmente de la facultad de medicina. Este estudio es muy importante porque emplearon una poblacion amplia de 20.080 estudiantes universitarios y 680 estudiantes pertenecian a la facultad de medicina de una universidad en Chicago. Podemos observar que con el paso de los años esta prevalencia ha ido aumentando, todo ello lo podemos corroborar con los estudios realizados por Fernandez en la misma poblacion, pero en distintos años y si lo comparamos con los estudios realizados a partir del año 2020 por Abudawood, Sanchez y Fernandez se ve que tras la pandemia este porcentaje ha aumentado mucho más, probablemente producto a la nueva modalidad virtual que se tuvo que acoplar la poblacion para recibir sus clases, trabajar y/o pasar su tiempo de ocio aumentando más su exposicion a las pantallas digitales.

La otra variable de este presente estudio fue el rendimiento académico donde podemos citar también la investigación realizada por Lozano el cual encontró que el rendimiento académico fue regular en los niños en etapa escolar con fatiga visual por el

uso continuo de los dispositivos electrónicos siendo este un 41,4% luego le siguió el rendimiento académico bueno de 29,3%. Valores parecidos a los hallados en nuestra investigación donde el 41,6% estaba conformado por los estudiantes con rendimiento académico regular, seguido por un 40,5% que representaban los estudiantes con un rendimiento académico bueno.

Esta presente investigación también buscó describir las características sociodemográficas de los estudiantes, tales como la edad y el sexo, si recordamos el estudio realizado por Sánchez y colaboradores en el 2020, obtuvo que la edad promedio fue de $54 \pm 4,8$ años y el 43% eran mujeres, además encontró asociación significativa con las mujeres (OR 3,40; IC 95 %, 1,12–10,33). Los autores Altalhi y colaboradores no encontraron diferencias significativas entre los dos géneros, sin embargo, refieren que múltiples estudios muestran que el sexo femenino presentan un mayor número de síntomas para el síndrome visual informático (Shantakumari et al., 2019; Portello et al., 2012).

Otra característica sociodemográfica descrita en el presente trabajo fue las horas diarias frente a un computador teniendo como resultados que el 68,4% pasa 4h o más frente a una pantalla digital esto si lo contrastamos con lo obtenido por Sanchez fue que el promedio de horas de uso de pantallas digitales en el trabajo fue de $6,5 \pm 1,3$ horas/día. Estos resultados lo reafirman Wang en su estudio donde concluye que a mayor tiempo de aprendizaje en línea y mayor número de uso del dispositivo se asocia con una alta puntuación de gravedad para el desarrollo del SVI (medicina: $P = 0,0015$ y medicina: $P = 0,0032$, respectivamente). El estudio nacional de Fernandez y colaboradores del año 2021 también nos refiere que los alumnos que empleaban el móvil de siete a diez horas diarias presentaron un porcentaje mayor de presentar el sd. visual informático en comparación con

aquellos que empleaban el móvil menos tiempo ($p = 0,03$). Sin embargo, en el estudio realizado por Altahi y colaboradores en Arabia Saudita en el 2020 no encontró asociación entre el uso continuo diario del móvil con un aumento de los síntomas del síndrome visual informático.

También se describió como característica sociodemográfica el uso de lentes en los estudiantes, ya que encontramos que 70,4% de nuestra muestra de estudio lo usaban. De acuerdo con estudios realizados previamente como los del autor Altahlhi encontró que la cantidad de síntomas aumenta significativamente en quienes usan lentes. Una posible causa a ello es que las pantallas digitales que sabemos que están conformadas por píxeles en vez de ser imágenes completas y el requerimiento de estar más próximos al dispositivo hace que los ojos de las personas con problemas correctivos tengan que trabajar más para mantener la imagen enfocada (Logaraj et al., 2014).

Una de las limitaciones de este estudio fue el acceso a la información de los rendimientos académicos por parte de la institución, por lo que se recogió los datos registrados por los mismos encuestados con respecto al rendimiento académico que decían tener.

VI. CONCLUSIONES

a. Existe una correlación inversa entre el síndrome visual informático y el rendimiento académico en estudiantes de medicina de la Universidad Nacional Federico Villarreal en Lima - Perú, 2023. Es decir que a mayor síndrome visual informático menor rendimiento académico, pero es una correlación baja.

b. La frecuencia del síndrome visual informático en estudiantes de medicina de la Universidad Nacional Federico Villarreal en Lima - Perú, 2023 es de 74,9%.

c. La frecuencia del rendimiento académico en estudiantes de medicina de la Universidad Nacional Federico Villarreal en Lima - Perú, 2023 es de 13,4% rendimiento académico excelente, 40,5% rendimiento académico bueno, 41,6% rendimiento regular y 4,5% rendimiento académico deficiente.

d. La frecuencia de las características sociodemográficas de los estudiantes de medicina de la Universidad Nacional Federico Villarreal en Lima - Perú, 2023 resultaron que 82,1% tuvieron edades entre 21 a 29 años, 54,6% del total de estudiantes fueron mujeres, 30,2% correspondieron al 2do año de estudios, 68,4% pasa 4h a mas en el ordenador y 70,1% usa lentes.

VII. RECOMENDACIONES

a. Se sabe que la transición al aprendizaje en línea fue fundamental durante la pandemia. Pero, los docentes deben ser conscientes del impacto en la salud de los estudiantes, al igual que la facultad debe priorizar una racionalización de las horas electivas para los alumnos y así evitar efectos secundarios futuros que podrían repercutir en nuestra salud ocular.

b. Se debe poner más énfasis en como prevenir este síndrome visual informático en los estudiantes.

c. Para estudios futuros se recomienda analizar la asociación que existe entre los síntomas visuales informáticos y las características sociodemográficas para identificar con mayor claridad cual es la población de estudiantes más vulnerable.

VIII. REFERENCIAS

- Abudawood, G., Ashi, H. y Almarzouki, N. (2020). Computer vision syndrome among undergraduate medical students in King Abdulaziz University, Jeddah, Saudi Arabia. *Journal of Ophthalmology*, 2020, 2789376. <https://doi.org/10.1155/2020/2789376>
- Alducin, J. V. (2017). Estilos de aprendizaje, variables sociodemográficas y rendimiento académico en estudiantes de Ingeniería de Edificación. *Revista Electrónica Educare*, 21(1), 1-31. <http://dx.doi.org/10.15359/ree.21-1.18>
- Altalhi, A., Khayyat, W., Khojah, O., Alsalmi, M. y Almarzouki, H. (2020). Computer Vision Syndrome Among Health Sciences Students in Saudi Arabia: Prevalence and Risk Factors. *Cureus*, 12(2). [doi:10.7759/cureus.7060](https://doi.org/10.7759/cureus.7060)
- AOA. (2022). Computer vision syndrome. *American Optometric Association*. Obtenido de <https://www.aoa.org/healthy-eyes/eye-and-vision-conditions/computer-vision-syndrome?sso=y>
- Araoz, E., Peralta, J., Araoz, M., Ramos, N. y Valverde, Y. (2022). Prevalencia del síndrome visual informático en estudiantes universitarios peruanos durante la emergencia sanitaria por COVID-19. *Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica*, 41(4). [doi:10.5281/zenodo.6945062](https://doi.org/10.5281/zenodo.6945062)
- Avendaño, C. G. (2016). El rendimiento académico de los estudiantes la implementación del modelo de formación por competencias. *Formación Universitaria*, 3-10. <http://dx.doi.org/10.4067/S071850062016000300>

- Blehm, C., Vishnu, S., Khattak, A., Mitra, S. y Yee, R. (2005). Vision problems at video display terminals: a survey of optometrists. *Computer vision syndrome: a review*, 253-62. <https://doi.org/10.1016/j.survophthal.2005.02.008>.
- Cachia, M., Lynam, S. y Stock, R. (2018). Éxito académico: ¿se trata solo de las calificaciones? *Pedagogo de Educación Superior*, 434-439. <https://doi.org/10.1080/23752696.2018.1462096>
- Carrasco, I. (2013). Emotional intelligence and academic performance in university students of Pharmacy and Biochemistry in Huancayo. *Apunt. cienc. soc*, 03(01), 36-50.
- Cedeño, C. (2020). Prevalencia del Síndrome Visual Informático en teletrabajadores de oficinas de asesoría contable. *Polo del conocimiento: Revista científico – profesional*, 5(8), 929-943. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7554361>
- Chungata, J. (2001). *Rendimiento academico*. ESPOL.
- Córdova, E. (2017). *Riesgo de Síndrome Visual del Computador en relación a la utilización de dispositivos informáticos en estudiantes de la Carrera de Medicina de la Universidad Nacional de Loja*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Loja]. Repositorio intitucional. Obtenido de <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/handle/123456789/19524>
- Cuba, C. (2016). *Uso de los celulares con internet y rendimiento academico de estudiantes universitarios*. [Tesis de pregrado, Universidad de Lima]. Repositorio intitucional. Obtenido de <https://repositorio.ulima.edu.pe/handle/20.500.12724/4761>

Edel, R. (2003). El rendimiento académico: concepto, investigación y desarrollo. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 1(2). Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/551/55110208.pdf>

Erdinest, N. y Berkow, D. (2021). COMPUTER VISION SYNDROME. *Harefuah*, 386-392. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34160157/>

Fernandez, D. (2019). *Prevalencia del síndrome visual informático en estudiantes universitarios de postgrado de una universidad privada Lima, 2019*. [Tesis de pregrado, Universidad Peruana Union]. Repositorio intitucional. Obtenido de [https://repositorio.upeu.edu.pe/handle/20.500.12840/1633#:~:text=RESULTADOS%3A%20La%20prevalencia%20del%20s%C3%ADndrome,del%20celular%2074%20\(37%25%20\)](https://repositorio.upeu.edu.pe/handle/20.500.12840/1633#:~:text=RESULTADOS%3A%20La%20prevalencia%20del%20s%C3%ADndrome,del%20celular%2074%20(37%25%20))

Fernandez, D., Soriano, A., Galvez, T., Agui, N. y Benites, V. (2021). Síndrome visual informático en estudiantes universitarios de posgrado de una universidad privada de Lima, Perú. *Archivos de la Sociedad Española de Oftalmología*, 515-520. doi:<https://doi.org/10.1016/j.oftal.2020.12.003>

Gómez, P. (2015). Relación entre el bienestar y el rendimiento académico en alumnos de primer año de medicina. *Revista Médica de Chile*, 14(3), 930-937.

Grasso, P. (2020). Rendimiento académico: un recorrido conceptual que aproxima a una definición. *Revista de Educación*, 87-102. <file:///C:/Users/user/Downloads/4165-13698-1-SM.pdf>

Hernandez, A. y Quintanilla, J. (2016). *Factores que inciden en el Rendimiento Académico de la asignatura de Ciencias Naturales en los estudiantes de los séptimos grados de la*

Educación Secundaria del Colegio Sagrado Corazón de Jesús "Hermanas Bethlemitas", Managua Distrito IV, Segundo Semestre. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua.
<https://core.ac.uk/download/pdf/53104742.pdf>

Huapaya, Y. (2020). *Validacion del instrumento "computer vision syndrome questionnaire (CVS-Q)" en el personal administrativo en Lima 2019.* [Tesis de pregrado, UPCH] Repositorio intitucional, Obtenido de https://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12866/8531/Validacion_Huapaya_Cana_Yessenia.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Istadi, Y., Raharjo, T., Azam, M. y Mulyono, S. (2022). Academic Performance in Medical Education During the COVID-19 Pandemic: A Scoping Review. *Adv Med Educ Pract*, 1423-1438. <https://doi.org/10.2147/AMEP.S383274>

Istadi, Y., Raharjo, T., Azam, M. y Mulyono, S. (2022). Academic Performance in Medical Education During the COVID-19 Pandemic: A Scoping Review. *Adv Med Educ Pract*, 1423-1438. <https://doi.org/10.2147/AMEP.S383274>

Kharel, R. y Khatri, A. (2018). Knowledge, Attitude and practice of Computer Vision Syndrome among medical students and its impact on ocular morbidity. *J Nepal Health Res Counc.*, 16(3), 291-296. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30455488/>

Logaraj, M., Madhupriya, V. y Hegde, S. (2014). Síndrome de visión por computadora y factores asociados entre estudiantes de medicina e ingeniería en Chennai. *Ann Med Salud Sci Res*, 179–185. <https://www.amhsr.org/articles/computer-vision-syndrome-and-associated-factorsamong-medical-and-engineering-students-in-chennai.pdf>

- Lozano, G. (2018). *Fatiga visual debido al uso de aparatos electrónicos y rendimiento escolar en niños del servicio de optometría del hospital II Lima Norte Luis Negreiros Vega, 2018*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Federico Villarreal]. Repositorio Institucional UNFV. <https://repositorio.unfv.edu.pe/handle/20.500.13084/3506>
- Mayora, C. y Fernández, N. (2015). Locus de control y rendimiento académico en educación universitaria: Una revisión bibliográfica. *Revista Electrónica Educare*, 19(3), 1-23. <http://dx.doi.org/10.15359/ree.193.16>
- Mohsin, M., Akhter, N., Ibrahim, M. y Stanley, L. (2021). Persistencia y rendimiento académico de los estudiantes de medicina en un entorno de aprendizaje en línea durante el bloqueo de la pandemia de Covid-19. *Int J Mod Educ Stud*, 326–338. [doi:10.51383/ijonmes.2021.143](https://doi.org/10.51383/ijonmes.2021.143)
- Portello, J., Rosenfield, M., Bababekova, Y., Estrada, J. y Leon, A. (2012). Síntomas visuales relacionados con la computadora en trabajadores de oficina. . *Opt. de fisioterapia oftálmica*, 32, 375–382. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1475-1313.2012.00925.x>
- Quiroz, M. (2001). Aprendiendo en la era digital. *Fondo de Desarrollo Editorial*.
- Sanchez, C. (2021). Trascendencia del síndrome visual informático debido a la exposición prolongada a aparatos electrónicos. *Rev. Fac. Med. Hum.*, 21(2), 463-464. [doi:10.25176/RFMH.v21i2.3611](https://doi.org/10.25176/RFMH.v21i2.3611)
- Sánchez, M., Domenech, B., Brocal, F., Quesada, J. y Seguí, M. (2020). Prevalence of Computer Vision Syndrome and Its Relationship with Ergonomic and Individual Factors in Presbyopic VDT Workers Using Progressive Addition Lenses. *International Journal of*

Environmental Research and Public Health, 17(3), 1003.
[doi:https://doi.org/10.3390/ijerph17031003](https://doi.org/10.3390/ijerph17031003)

Shantakumari, N., Eldeeb, R., Sreedharan, J. y Gopal, K. (2014). Uso de la computadora y problemas relacionados con la visión entre estudiantes universitarios en Ajman, Emiratos Árabes Unidos. *Ann Med Healt Sci Res*, 258-263.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3991951/>

Silva, D. M. (2021). Síndrome visual informático en trabajadores que usan computador. *Revista Colombiana de Salud Ocupacional*, 11(1), 1-9. doi:<https://doi.org/10.18041/2322->

Tadese, M., Yeshaneh, A., & Mulu, G. (2022). Determinants of good academic performance among university students in Ethiopia: a cross-sectional study. *BMC Med Educ*, 22(1). doi:[10.1186/s12909-022-03461-0](https://doi.org/10.1186/s12909-022-03461-0)

Tavara, J. (2022). *Características del síndrome visual informático en los estudiantes de la facultad de medicina de la universidad nacional de cajamarca, 2021*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Cajamarca]. Repositorio Institucional. Obtenido de https://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14074/4817/T016_75368860_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Vargas, J., Espitia, N., De la Peña, H., Vargas, J., Mogollón, D., Pobre, A., . . . Acosta, C. (2023). Síndrome visual informático en universitarios en tiempos de pandemia. *Archivos de la Sociedad Española de Oftalmología*, 98(2), 72-77.
<https://doi.org/10.1016/j.oftal.2022.08.006>.

Wang, C., Joltikov, K., Kravets, S. y Edward, D. (2023). Computer Vision Syndrome in Undergraduate and Medical Students During the COVID-19 Pandemic. *Clin Ophthalmol*, 1087-1096. <https://doi.org/10.2147/OPTH.S405249>.

Yammouni, R. y Evans, B. (2020). An investigation of low power convex lenses (adds) for eyestrain in the digital age (CLEDA). *Journal of Optometry*, 13, 2-4. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32334980/>

Žuljević, M. y Buljan, I. (2022). Academic and non-academic predictors of academic performance in medical school: an exploratory cohort study. *BMC Med Educ.*, 22(366). <https://doi.org/10.1186/s12909-022-03436-1>

IX. ANEXOS

ANEXO A
MATRIZ DE CONSISTENCIACORRELACION ENTRE EL SÍNDROME VISUAL INFORMATICO Y EL
RENDIMIENTO ACADEMICO EN ESTUDIANTES DE MEDICINA DE LA
UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL EN LIMA - PERÚ, 2023

Formulación del problema	Objetivos	Población y Muestra	Hipótesis	Diseño metodológico
¿Existe correlación entre el síndrome visual informático y el rendimiento académico en estudiantes de medicina de la Universidad Nacional Federico Villarreal en Lima - Perú, 2023?	<p>Objetivo general Determinar la correlación entre el síndrome visual informático y el rendimiento académico en estudiantes de medicina de la Universidad Nacional Federico Villarreal en Lima - Perú, 2023</p> <p>Objetivos específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Describir la frecuencia del síndrome visual informático en estudiantes de medicina de la Universidad Nacional Federico Villarreal en Lima - Perú, 2023. • Describir la frecuencia del rendimiento académico en estudiantes de medicina de la Universidad Nacional Federico Villarreal en Lima - Perú, 2023. • Describir las características sociodemográficas de los estudiantes de medicina de la Universidad Nacional Federico Villarreal en Lima - Perú, 2023. 	<p>Población La población estará conformada por 400 estudiantes de 2do al 6to año de la Facultad de medicina Hipólito Unanue de la Universidad Nacional Federico Villarreal (UNFV) en Lima – Perú, 2023. Muestra: Para la estimación de la muestra se aplicó la fórmula de proporciones en poblaciones conocidas. El tamaño muestral estará conformado por 291 estudiantes de segundo al sexto año de la carrera de medicina.</p>	<p>Hipótesis alterna</p> <ul style="list-style-type: none"> • Existe correlación entre el síndrome visual informático y el rendimiento académico en estudiantes de medicina de la Universidad Nacional Federico Villarreal en Lima - Perú, 2023. <p>Hipótesis Nula</p> <ul style="list-style-type: none"> • No existe correlación entre el síndrome visual informático y el rendimiento académico en estudiantes de medicina de la Universidad Nacional Federico Villarreal en Lima - Perú, 2023 	<ul style="list-style-type: none"> • Por la ocurrencia de los hechos, es de tipo retrospectivo, debido a que la recolección de datos se realizará en base a información ya recaudada. • Por la recolección de los datos y la medición de las variables, que se realizarán en un momento temporal, el estudio será del tipo transversal. • Por el análisis y alcance de los resultados es un diseño de tipo cuantitativo de nivel descriptivo, correlacional.

ANEXO B
Parte 2

CUESTIONARIO CVS-Q

**CORRELACION ENTRE EL SÍNDROME VISUAL INFORMATICO Y EL
RENDIMIENTO ACADEMICO EN ESTUDIANTES DE MEDICINA DE LA
UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL EN LIMA - PERÚ, 2023**

Frecuencia: Nunca (en ninguna ocasión) = 0; Ocasionalmente (de forma esporádica o una vez por semana) = 1; A menudo o Siempre (dos o tres veces por semanas o casi todos los días) = 2

Intensidad: Si en frecuencia marcó “nunca” no llenar el recuadro de intensidad

- **Moderada:** es tolerable el uso del dispositivo electrónico = 1
- **Intensa:** si el uso del dispositivo electrónico incapacita seguir con sus actividades = 2

Severidad: es el resultado de frecuencia x intensidad y debe ser recodificado de la siguiente manera: 0=0; 1 o 2 = 1; 4 = 2

*Si la puntuación total es mayor o igual a 6 puntos, padece del síndrome visual informático (SVI)

	FRECUENCIA	INTENSIDAD	SEVERIDAD
- <i>Ardor (quemazón o sensación de calor)</i>			
- <i>Picazón (ganas de rascarse)</i>			
- <i>Sensación de tener algo dentro del ojo</i>			
- <i>Lagrimeo</i>			
- <i>Parpadeo excesivo</i>			
- <i>Ojos rojos</i>			

- <i>Dolor de ojos</i>			
- <i>Parpados pesados o abultados</i>			
- <i>Ojos secos</i>			
- <i>Visión borrosa</i>			
- <i>Visión doble</i>			
- <i>Dificultad para ver de cerca (visión borrosa y que se mueve)</i>			
- <i>Mayor sensibilidad a la luz</i>			
- <i>Círculos o luces alrededor de los objetos</i>			
- <i>Sensación de ver peor</i>			
- <i>Dolor de cabeza</i>			
	Σ PUNTAJE TOTAL		

Nota: Tomado del Cuestionario de Síndrome Visual Informático (CVS-Q). Validado y adaptado para Perú por la unidad de medicina ocupacional y medio ambiente de la Universidad Peruana Cayetano Heredia por Seguí, M et al., at University of Alicante, 2020.

ANEXO C**FICHA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO****CORRELACION ENTRE EL SÍNDROME VISUAL INFORMATICO Y EL RENDIMIENTO ACADEMICO EN ESTUDIANTES DE MEDICINA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL EN LIMA - PERÚ, 2023**

La presente investigación es conducida por Brigitte Cortez Escárate, de la Universidad Nacional Federico Villarreal. La meta de este estudio es determinar la correlación entre el síndrome visual informático y el rendimiento académico en estudiantes de medicina de la Universidad Nacional Federico Villarreal en Lima - Perú, 2023. Si usted accede a participar en este estudio, se le pedirá responder una breve encuesta que le tomará aproximadamente 10 minutos de su tiempo.

La participación de este estudio es voluntaria. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación. Sus respuestas serán codificadas usando un número de identificación, por lo tanto, serán anónimas.

Si tiene alguna duda sobre este proyecto, puede hacer preguntas en cualquier momento al correo: 2016232652@unfv.edu.pe. Igualmente, puede retirarse del mismo en cualquier momento sin que esto le perjudique en ninguna forma.

Desde ya se le agradece su participación de manera voluntaria.

He sido informado(a) y sé que mi participación consistirá en responder una encuesta que demorará alrededor de 10 minutos. Tengo entendido 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 no habrá retribución por la participación en este estudio, además soy consciente 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. Así mismo, 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
- No, Acepto participar

Firma participante:

DNI:

ANEXO D
DEFINICION OPERACIONAL DE LAS VARIABLES

VARIABLES DE ESTUDIO					
VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	TIPO DE ESCALA	VALOR FINAL	CRITERIOS DE MEDICIÓN
Síndrome visual informático (SVI)	Conjunto de signos y síntomas visuales oculares y no visuales asociados a la continua exposición de las pantallas digitales	Operacionalización a través del cuestionario CVS-Q adaptado al Perú con un punto de corte mayor o igual a 6 (Huapaya, 2020)	nominal	<6: No SVI ≥6: Si SVI	No = 0 Si = 1
Rendimiento académico	Es el alcance del proceso de aprendizaje, la adquisición de conocimientos y el desarrollo de habilidades laborales	Resultado académico, obtenido por el estudiante en el proceso de enseñanza (Carrasco, 2013)	Ordinal	0-10: deficiente 11-13: regular 14-16: bueno 17-20: excelente	Promedio final
CARACTERISTICAS SOCIODEMOGRAFICAS					
Edad	Tiempo de vida en años del estudiante	Tiempo de vida en años del estudiante registrado en la ficha de recolección de datos	continua	15-20 años 21-29 años Mayor de 30 años	15-20 años = 0 21-29 años = 1 Mayor de 30 años = 2

sexo	Condición biológica registrada al nacer	Condición biológica que el estudiante registra en la ficha de recolección de datos	nominal	Masculino femenino	Masculino = 0 Femenino = 1
Año de estudio	Período del año durante el cual los estudiantes acuden a sus centros de enseñanza	Período del año durante cursado por los estudiantes de medicina	ordinal	2do año 3er año 4to año 5to año 6to año	2do año = 0 3er año = 1 4to año = 2 5to año = 3 6to año = 4
Horas diarias frente a un ordenador	Tiempo en horas frente a una pantalla digital	Tiempo en horas diarias frente a una pantalla digital como una computadora u ordenador	nominal	Menos de 4h Igual o más de 4h	Menos de 4h = 0 Igual o más de 4h = 1
Uso de lentes	Empleo de artefactos oftalmológicos para la protección o corrección de defectos de la visión	Empleo de artefactos oftalmológicos para la protección o corrección de defectos de la visión	nominal	Si uso de lentes No uso de lentes	No uso de lentes = 0 Si uso de lentes = 1