



Universidad Nacional
Federico Villarreal

VRIN | VICERRECTORADO
DE INVESTIGACIÓN

FACULTAD DE TECNOLOGÍA MÉDICA

**FACTORES ASOCIADOS AL SÍNDROME VISUAL INFORMÁTICO EN
PANDEMIA, UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN, TACNA
2021**

Línea de investigación: Salud pública

Tesis para optar el Título Profesional de Licenciado Tecnólogo Médico en Optometría

Autor

Guzmán Varela, Jhoan Manuel

Asesor

Lagos Castillo, Moraima

Código Orcid: 0000 0003 4304 3134

Jurados

Ramírez Cajo, Rita María

Chuquisengo Flores, Marco Antonio

Paredes Campos, Felipe Jesús

Lima – Perú

2021

DEDICATORIA

Dedico mi investigación a Dios por guiar y proteger incansablemente cada pasó de mi vida, poner a las personas adecuadas en el momento correcto para alcanzar esta meta y por enseñarme que avanzando con fe, se alcanza el éxito.

AGRADECIMIENTO

Agradezco enormemente a mi hija y a mi esposa por regalarme sus sonrisas, por estar a mi lado siempre con buenos consejos; agradezco a mi familia que ha creído en mí en todo momento, a mis amigos y amigas por su amistad incondicional; y agradezco a mis asesores y profesores por sus ganas imparables de impulsarme a culminar esta investigación.

INDICE

RESUMEN	5
ABSTRACT	6
I. INTRODUCCION	7
1.1. Descripción y formulación del problema	
1.2. Antecedentes	9
1.3. Objetivos	12
- Objetivo General	
- Objetivos Específicos	
1.4. Justificación	13
1.5. Hipótesis	14
II. MARCO TEORICO	16
2.1. Bases Teóricas sobre el tema de investigación	
III. METODO	26
3.1. Tipo de investigación	
3.2. Ámbito temporal y espacial	
3.3. Variables	27
3.4. Población y muestra	
3.5. Instrumentos	30
3.6. Procedimientos	
3.7. Análisis de datos	31
3.8. Consideraciones éticas	
IV. RESULTADOS	32
V. DISCUSION DE RESULTADOS	50
VI. CONCLUSIONES	56
VII. RECOMENDACIONES	57
VIII. REFERENCIAS	58
IX. ANEXOS	63

RESUMEN

Actualmente los dispositivos electrónicos son esenciales en nuestra vida, pero debemos considerar los efectos negativos que pueden producir en la salud visual. Debido a la pandemia COVID-19 los estudiantes desarrollan su educación de manera virtual. Esta investigación es de asociación descriptiva, observacional y cuantitativa basada en datos medibles. La técnica aplicada fue la encuesta y el instrumento utilizado fue un cuestionario. El estudio determinó que existe relación significativa entre los factores (uso de lentes protectoras, rutinas de descansos visuales programados, uso de lentes por indicación médica, gestión del tiempo de uso de los dispositivos electrónicos) y el síndrome visual informático (SVI) en estudiantes de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, en tiempos de pandemia, Tacna-2021; $p=0,002$ (intervalo de confianza IC 95%, probabilidad $p < 0,05$). El 58,9% indicó no tomar descansos visuales programados en los momentos de mayor cansancio visual y la mayoría de los participantes indicó estar más de 6 horas frente a los dispositivos electrónicos 58,3%. Se encontró que el 43,9% tenía más de 25 años y 23,9% estaba entre 19 a 21 años. El 52,2% era del sexo masculino. Los dispositivos electrónicos más usados fueron la laptop 42,2% y el teléfono celular 31,7%. Finalmente la prevalencia del SVI fue del 90%. Se recomienda implementar programas de control basados en charlas informativo - preventivas, a fin de reconocer los síntomas más frecuentes relacionados al SVI y el adecuado manejo de los factores asociados.

Palabras claves: Síndrome visual informático, uso de lentes protectoras, dispositivos electrónicos.

ABSTRACT

Electronic devices are currently essential in our lives, but we must consider the negative effects they can have on visual health. Due to the COVID-19 pandemic, students develop their education virtually. This research is descriptive, observational and quantitative association based on measurable data. The technique applied was the survey and the instrument used was a questionnaire. The study determined that there is a significant relationship between the factors (use of protective glasses, scheduled visual break routines, use of glasses for medical indication, management of the time of use of electronic devices) and computer vision syndrome (SVI) in students of the Jorge Basadre Grohmann National University, in times of pandemic, Tacna-2021; $p=0.002$ (confidence interval CI 95%, probability $p < 0.05$). 58.9% indicated not taking scheduled visual breaks at times of greatest visual fatigue and the majority of participants indicated spending more than 6 hours in front of electronic devices 58.3%. It was found that 43.9% were over 25 years old and 23.9% were between 19 and 21 years old. 52.2% were male. The most used electronic devices were the laptop 42.2% and the cell phone 31.7%. Finally, the prevalence of SVI was 90%. It is recommended to implement control programs based on informative - preventive talks, in order to recognize the most frequent symptoms related to SVI and the proper management of associated factors.

Keywords: Computer vision syndrome, use of protective lenses, electronic devices.

I. INTRODUCCION

La alta frecuencia de uso de los dispositivos electrónicos con pantallas de visualización de datos (PVD), como la computadora, laptop, tablet y teléfonos celulares va en aumento; ya sea por teletrabajo, incremento de las clases online o por uso de las redes sociales; produciendo problemas visuales principalmente síndrome visual informático (SVI).

Este síndrome se caracteriza por molestias en los ojos, visión defectuosa y cansancio visual. Los afectados también pueden presentar dolores musculares en espalda, cuellos y hombro. Actualmente las alteraciones visuales en la población estudiantil también se ven relacionadas al descenso de la práctica de actividades al aire libre motivo del confinamiento y a la deficiente gestión del tiempo de uso de los dispositivos electrónicos con pantallas de visualización de datos (PVD).

Estos problemas también muestran prevalencia en el sur del país, por ello con el presente estudio pretendemos encontrar otros factores que también se asocian de manera trascendente al síndrome visual informático (SVI) y que posiblemente están quedando sin ser observados adecuadamente. Los resultados nos permitirán tomar nuevas medidas de prevención que complementen de manera eficiente el mejor control de este problema de salud pública, que afecta a toda la población en general.

1.1. Descripción y formulación del problema

La educación universitaria en Perú se adecuó al modo virtual debido a la pandemia COVID-19, a fin de no afectar la formación de los estudiantes y disminuir el riesgo de contagio de los involucrados (Al Okaily et al., 2020). Esta situación ha incrementado la interacción con diversos dispositivos electrónicos con pantallas de visualización de datos (PVD), como la

computadora, laptop, tablet y teléfonos celulares; y su uso excesivo podría afectar aún más la salud visual de los estudiantes.

Previamente a esta situación, ya el 75% de estudiantes universitarios pasa como mínimo 4 horas ininterrumpidas al día, frente a los dispositivos electrónicos con pantallas de visualización de datos (PVD), lo cual se ha incrementado hasta 8 y 12 horas para este 2020 (Bhattacharya et al., 2020).

Esta exposición continua podría ocasionar mayores alteraciones visuales; las más frecuentes están agrupadas con el nombre de síndrome visual informático (SVI) y se manifiestan con ardor o picazón ocular, enrojecimiento ocular (ojos rojos), lagrimeo, ojos secos (sequedad ocular), visión defectuosa (borrosa, doble o con mal enfoque al ver de cerca), hipersensibilidad a la luz (Loh y Redd, 2008).

A nivel mundial, se estima que alrededor de 60 millones de personas padecen de síndrome visual informático (SVI) (Wimalasundera, 2009); y que la prevalencia sería cercana al 90% (Blehm et al., 2005). Estudios realizados en Perú han evidenciado que en años anteriores la prevalencia en los estudiantes universitarios fue de 61% (Fernández, 2019). Estas cifras podrían ser más altas en los estudiantes de la escuela de informática y sistemas ya que su carrera profesional está más relacionada al uso de estas nuevas tecnologías.

Pero qué ocurre cuando nos adaptamos a los cambios propios de la evolución tecnológica y no recurrimos a nuevas acciones que permitan proteger nuestros ojos y reducir el desgaste visual. Entonces nuestra investigación pretende saber si el síndrome visual informático (SVI) está relacionado a factores externos como el uso de lentes protectoras (con filtros de protección especial), rutinas de descansos visuales programados en los momentos de mayor cansancio visual, uso de lentes por indicación médica (con medida en caso ametropías), así como la gestión del tiempo de uso de los dispositivos electrónicos con pantallas de visualización de datos (PVD),

como la computadora, laptop, tablet y teléfonos celulares. Estos a diferencia de factores clínicos creemos que también son estímulos directos para tener este síndrome.

Formulación del problema:

Pregunta general

¿Cuáles son los factores asociados al síndrome visual informático en estudiantes de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, en tiempos de pandemia, Tacna 2021?

Preguntas específicas

1.- ¿En qué medida el factor, uso de lentes protectoras (con filtros de protección especial); se asocia al síndrome visual informático (SVI) en estudiantes de informática y sistemas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, durante la pandemia COVID-19, Tacna 2021?

2.- ¿En qué medida factor, rutinas de descansos visuales programados en los momentos de mayor cansancio visual; se asocia al síndrome visual informático (SVI) en estudiantes de informática y sistemas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, durante la pandemia COVID-19, Tacna 2021?

3.- ¿En qué medida el factor, uso de lentes por indicación médica (con medida en caso de ametropías); se asocia al síndrome visual informático (SVI) en estudiantes de informática y sistemas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, durante la pandemia COVID-19, Tacna 2021?

4.- ¿En qué medida el factor, gestión del tiempo de uso de los dispositivos electrónicos con pantallas de visualización de datos (PVD); se asocia al síndrome visual informático (SVI) en estudiantes de informática y sistemas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, durante la pandemia COVID-19, Tacna 2021?

1.2. Antecedentes

Antecedentes Internacionales

Mowatt et al., (2018) En su investigación titulada: “*Computer vision syndrome and ergonomic practices among undergraduate university students*” hecha con 409 estudiantes, encontró que el (40,3%) usaron la computadora por más de 6 horas. Los síntomas más frecuentes del síndrome visual informático (SVI) fueron dolor cervical (75%), cansancio visual (67%) y ardor ocular (61,9%). Y que el dolor cervical ($P = 0,001$), cansancio visual ($P = 0,041$) y ardor ocular ($P = 0,001$) están asociados al síndrome visual informático (SVI).

Al Rashidi y Alhumaidan, (2019) En su investigación titulada: “*Computer vision syndrome prevalence, knowledge and associated factors among Saudi Arabia University Students: Is it a serious problem?*” hecha con 634 estudiantes, observó que la edad promedio fue 21 años y el 77,28% correspondieron al sexo masculino. Además, se encontró que las ametropías tienen relación significativa con los síntomas relacionados al síndrome visual informático (SVI) ($P < 0,001$).

Altalhi et al., (2020) En su investigación titulada: “*Computer Vision Syndrome Among Health Sciences Students in Saudi Arabia: Prevalence and Risk Factors*” hecha con 334 estudiantes, observó que el dispositivo más usado fue el celular (78%). Los síntomas más frecuentes fueron sensación de visión defectuosa (65%), ardor o picazón ocular (63%). La práctica ergonómica más relevante fue practicar rutinas de descansos visuales mientras se usaban los dispositivos electrónicos (66%). Finalmente, mediante la prueba U de Mann Whitney, se reportó que los estudiantes que usaban lentes por indicación médica ($U = 11026, 0,002$) presentaron mayor número de síntomas oculares.

Antecedentes Nacionales

Fernández (2019) En su investigación titulada: “*Prevalencia del síndrome visual informático en estudiantes universitarios de postgrado de una universidad privada, Lima-2019*” hecha con 200 estudiantes a partir de los 21 años de edad, encontró varones (54.5%) y mujeres

(45.5%). Se observó también que el 44,5% del total de participantes utilizaba lentes. Se observó un predominio de uso de 4-6 horas en los usuarios de laptop (46,5%). La prevalencia total del síndrome visual informático (SVI) fue del 61,0%.

López y Rojas (2019) En su investigación titulada: *“Frecuencia de factores ocupacionales asociados a astenopia en trabajadores usuarios de pantallas de visualización de datos, de empresas del rubro construcción en Huaraz, 2019”* hecha con 234 trabajadores con más de 4 horas diarias de exposición a dispositivos electrónicos con pantallas de visualización de datos y más de medio año laborando en su puesto de trabajo; se encontró que la mayor parte refería tomar de descansos visuales breves (60,7%). La prevalencia de astenopia visual fue del 14,5%. La astenopia visual se encontró asociada significativamente con la toma de descansos breves ($p = 0,023$), edad ($p < 0,001$), sexo femenino ($p = 0,001$) y la elevada cantidad de horas diarias frente a la pantalla de visualización de datos ($p < 0,001$).

Flores y Cárdenas (2019) En su investigación titulada: *“Uso de pantallas de visualización de datos y los trastornos visuales en el personal administrativo del centro médico naval cirujano mayor Santiago Távara, Callao 2019”*, hecha con 380 trabajadores administrativos, observó que (60,0%) de la muestra de estudio utilizaban lentes por indicación médica. Respecto al tiempo de exposición a la pantalla de visualización de datos, el 29% de participantes refirió un tiempo poco adecuado. El 100% de participantes presento astenopia visual, dividiéndose en grado leve (17,1%), moderado (70,0%) y severo (12,9%). Se encontró asociación significativa de los trastornos oculares con el uso de dispositivos electrónicos con pantalla de visualización de datos ($p = 0,005$) y el tiempo de exposición ($p = 0,005$).

Antecedentes locales

Ccama (2017) En su investigación titulada: *“Factores sociales que influyen en la ciber adicción en los estudiantes de segundo año de secundaria de la I.E. Marcelino Champagnat, Tacna, 2017”*; observó que la presencia de casos de ciber adicción en los estudiantes hacia los

dispositivos electrónicos con pantallas de visualización de datos (PVD) es severo (37,39%). Más de la mitad de los estudiantes no ha visto alteradas sus clases por el uso de internet (86,09%). Existe relación estadísticamente significativa entre la ciber adicción y los factores sociales: relaciones interpersonales (53,05%), el uso del tiempo libre (34,78%) y la influencia del entorno (8,70%).

Podemos rescatar que el uso de los dispositivos electrónicos con pantallas de visualización de datos (PVD), como la computadora, laptop, tablet y teléfonos celulares; es parte indispensable para los estudiantes evaluados en la ciudad de Tacna. Confirmándose que existe una relación significativa entre los factores sociales y la ciber adicción hacia los dispositivos electrónicos con pantallas de visualización de datos (PVD) en los estudiantes ($p < 0,05$) sobre otros factores externos.

1.3. Objetivos

Objetivo general

Describir cuales son los factores asociados al síndrome visual informático en estudiantes de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, en tiempos de pandemia, Tacna 2021.

Objetivos específicos

1.- Identificar en qué medida el factor, uso de lentes protectoras (con filtros de protección especial); está asociado al síndrome visual informático (SVI) en estudiantes de informática y sistemas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, durante la pandemia COVID-19, Tacna 2021.

2.- Establecer en qué medida el factor, rutinas de descansos visuales programados en los momentos de mayor cansancio visual; está asociado al síndrome visual informático (SVI) en estudiantes de informática y sistemas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, durante la pandemia COVID-19, Tacna 2021.

3.- Valorar en qué medida el factor, uso de lentes por indicación médica (con medida en caso de ametropías); está asociado al síndrome visual informático (SVI) en estudiantes de informática y sistemas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, durante la pandemia COVID-19, Tacna 2021.

4.- Describir en qué medida el factor, gestión del tiempo de uso de los dispositivos electrónicos con pantallas de visualización de datos (PVD); está asociado al síndrome visual informático (SVI) en estudiantes de informática y sistemas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, durante la pandemia COVID-19, Tacna 2021.

1.4. Justificación

Considerando que el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI, 2020) en su reporte respecto las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en los hogares, mostró que el acceso a la tecnología es casi universal y se encuentra en aumento. Y en donde además, los datos recopilados indican que el 84,9% de los peruanos hace uso del teléfono celular, el 35,6% tiene acceso a una computadora y el 60% tiene acceso a internet. Esta investigación ofrece conocimientos nuevos ya que los estudios del síndrome visual informático (SVI) en la zona sur del Perú son escasos y la mayoría no incluyen factores externos que también están asociados a este síndrome. Para ello estudiamos diversas teorías al respecto a fin de aceptarlas o rechazarlas durante el proceso. Encontrar en los resultados una presencia sólida de factores externos asociados al síndrome visual informático (SVI) permite desarrollar nuevas medidas preventivas.

Nuestro aporte económico para la sociedad se observa disminuyendo la incidencia del síndrome visual informático (SVI), logrando que nuestra comunidad alcance un mejor estatus social gracias a la aplicación de nuevas recomendaciones que permiten evitar gastos innecesarios dentro de su presupuesto vital, esto reduce la aglomeración de pacientes en todos los hospitales

del país dejando pase libre a problemas de salud pública de máxima gravedad y controla los riesgos de contagio en la población.

En la práctica este trabajo permite que nuestros colegas Licenciados Tecnólogos Médicos en Optometría, puedan utilizar nuevos métodos optométricos destinados a mejorar las condiciones visuales de los estudiantes que usan dispositivos electrónicos con pantallas de visualización de datos (PVD) durante sus clases. Anticiparse a los trastornos visuales de primer nivel con la creación de nuevas recomendaciones, programas preventivos modernos y charlas informativo actualizadas; consolidaremos el camino para adoptar nuevas costumbres frente a la presencia del síndrome visual informático (SVI), como el uso de lentes protectoras (con filtros de protección especial), la aplicación de rutinas de descansos visuales programados en los momentos de mayor cansancio visual, el uso de lentes por indicación médica (con medida en caso de ametropías) y la gestión del tiempo de uso de los dispositivos electrónicos con pantallas de visualización de datos (PVD).

Realizar la presente investigación, brinda bases para nuevas investigaciones tanto aquí como en otras partes del mundo. Sabemos que la tecnología está en aumento y es necesario entender que los dispositivos electrónicos con pantallas de visualización de datos (PVD), deben ser utilizados correctamente sobre todo durante las clases virtuales. Asimismo, estos datos se podrán aplicar en investigaciones de mayor complejidad, esperando nos ofrezcan un mejor panorama de la existencia de otros factores relacionados al síndrome visual informático (SVI) con el fin de disminuir o controlar su morbilidad en todo el mundo.

1.5. Hipótesis

Hipótesis general

Ho: Los factores no se asocian al síndrome visual informático en estudiantes de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, en tiempos de pandemia, Tacna 2021.

H1: Los factores se asocian al síndrome visual informático en estudiantes de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, en tiempos de pandemia, Tacna 2021.

Hipótesis específica

El factor uso de lentes protectoras, se asocia significativamente al síndrome visual informático (SVI) en estudiantes de informática y sistemas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, durante la pandemia COVID-19, Tacna 2021.

El factor rutinas de descansos visuales programados en los momentos de mayor cansancio visual, se asocia significativamente al síndrome visual informático (SVI) en estudiantes de informática y sistemas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, durante la pandemia COVID-19, Tacna 2021.

El factor uso de lentes por indicación médica, se asocia significativamente al síndrome visual informático (SVI) en estudiantes de informática y sistemas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, durante la pandemia COVID-19, Tacna 2021.

El factor gestión del tiempo de uso de los dispositivos electrónicos con pantallas de visualización de datos (PVD), se asocia significativamente al síndrome visual informático (SVI) en estudiantes de informática y sistemas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, durante la pandemia COVID-19, Tacna 2021.

II. MARCO TEORICO

2.1. Bases teóricas

2.1.1. *SINDROME VISUAL INFORMATICO (SVI)*

Definición. El síndrome visual informático (SVI) o computer vision syndrome (CVS) para la American optometric association (AOA) está definido como el “grupo de alteraciones en la visión y los ojos, resultado del uso prolongado de los dispositivos electrónicos con pantallas de visualización de datos (PVD) como la computadora, laptop, tablet y teléfonos celulares” (AOA, 2021).

Las molestias en los ojos y los problemas en la visión también están relacionados a las actividades que requieren del uso de la visión cercana, ocasionando además cansancio visual relacionado al uso prolongado de estos dispositivos electrónicos.

Las molestias suelen desaparecer con el descanso o cambio de actividad, no obstante, no se tiene claro si estos factores externos tienen relevancia ya que el tratamiento oftalmológico termina en lubricantes, pastillas para el dolor o cirugías refractivas quedando a un lado la labor preventiva. (Porcar, 2013).

Las gravedades en las afecciones de la salud visual se ven relacionadas directamente al tiempo de uso de los dispositivos electrónicos, este factor externo llega a ser significativo si no

se controla; originando problemas visuales, oculares y lesiones musculo esqueléticas (Del Río y González, 2007).

Epidemiología. A nivel mundial se estima que, aproximadamente 60 millones de personas padecen del síndrome visual informático (SVI), teniendo un rango de prevalencia que oscila de 64 a 90% entre los usuarios de dispositivos electrónicos (Mowatt et al., 2018).

Fisiopatología. Los síntomas que caracterizan al síndrome visual informático (SVI) son ocasionados por 3 mecanismos fundamentales: mecanismo extra ocular, mecanismo acomodativo y mecanismo de la superficie ocular (Blehm et al., 2005).

El mecanismo extra ocular. Está relacionado a la mala postura provocando alteraciones musculo esqueléticas como, dolor de espalda, rigidez de cuello y dolor de hombros.

El mecanismo acomodativo. Produce visión defectuosa (borrosa, doble o con mal enfoque al ver de cerca). Es frecuente tener una leve alteración en la acomodación sin llegar a producir síntomas. Sin embargo hacer esfuerzos al estar frente a un dispositivo electrónico de manera prolongada, la agrava (Blehm et al., 2005).

El mecanismo de la superficie ocular. Está relacionado al ardor o picazón ocular, enrojecimiento ocular (ojos rojos), lagrimeo, ojos secos (sequedad ocular), hipersensibilidad a la luz.

Finalmente detectar tres de cualquiera de los síntomas relacionados a los mecanismos fundamentales de la fisiopatología; es suficiente para diagnosticar síndrome visual informático (SVI).

Aspectos de alerta

Naturales y ambientales. Exceso de polvo, mala iluminación de la habitación, humedad, ventilación deficiente y aire acondicionado mal regulado.

Disminución del parpadeo y evaporización de la película lagrimal. El promedio de parpadeo normal es de 10-15 veces por minuto, sin embargo esto se reduce al fijar atentamente

nuestros dispositivos electrónicos (Wimalasundera, 2009). Con la disminución del parpadeo, los ojos abiertos y la mirada fija, es inevitable la alteración de nuestra capa protectora natural “la película lagrimal” que envuelve la superficie de los ojos y la humecta; provocando su evaporización (Weiss y Petersen, 1979).

Visión borrosa repentina. Puede presentarse de lejos por excesos acomodativos y espasmos acomodativos, donde el cristalino no consigue relajar la acomodación mostrando dificultades para enfocar de lejos y crea una pseudomiopía, por otra parte, la visión borrosa de cerca estaría relacionada a una insuficiencia de convergencia, fatiga acomodativa o en casos

graves por la disminución de la amplitud de acomodación advirtiendo que existe algún problema visual u ocular de mayor tamaño y que está en aumento (Camacho, 2009).

Ametropías no corregidas. Una deficiente agudeza visual diagnosticada y no tratada también podría influenciar en el desarrollo del síndrome visual informático (SVI)

Aspectos sociodemográficos

Sexo. Se ha evidenciado que el ojo seco es más frecuente en el sexo femenino. La producción de la película lagrimal disminuye y se observa más en la post menopausia.

Edad. Los más jóvenes crecen y desarrollan su vida social con ayuda de diversos tipos de dispositivos electrónicos.

Tipo de dispositivo electrónico. La tecnología requiere de componentes potentes para alcanzar alta definición de imagen, contraste y calidad de colores aumentado su emisión de rayos azules.

Diagnóstico. Primero se tienen que descartar patologías de aspectos clínicos determinantes, difícilmente un examen clínico detallado podría confundir estos cuadros patológico. En general, una buena anamnesis acerca de los síntomas que presenta el paciente, agudeza visual, fondo de ojo, test de schirmer, entre otros exámenes que su especialista solicite permitirá realizar un rápido descarte (AOA, 2021).

Luego se puede hacer el diagnóstico del síndrome visual informático (SVI) al detectar tres de los siguientes síntomas que se presenten al mismo tiempo: ardor o picazón ocular, enrojecimiento ocular (ojos rojos), lagrimeo, ojos secos (sequedad ocular), hipersensibilidad a la luz, visión defectuosa (borrosa, doble o con mal enfoque al ver de cerca), dolor de espalda, rigidez de cuello y dolor de hombros; basados en los tres mecanismos fundamentales de los síntomas relacionados a este síndrome (Vieira et al., 2019).

Medidas preventivas y tratamiento. El manejo recomendado e ideal de este síndrome es comenzar en su aspecto preventivo, utilizando conocimientos nuevos y controlando los factores externos que intervienen durante el desarrollo del mismo, como uso de lentes protectoras con filtros de protección especial, rutinas de descansos visuales programados en los momentos de mayor cansancio visual y un adecuado lugar o espacio donde se estén usando los dispositivos electrónicos con pantallas de visualización de datos (PVD), como la computadora, laptop, tablet y teléfonos celulares. Evitando alteraciones en la postura que generen dolor a nivel del cuello, hombros y espalda. Ubicando los ojos de 35 a 40 pulgadas de la pantalla en el caso de un monitor estático y colocando la pantalla de 10 a 20 grados por debajo del nivel de los ojos (Wimalasundera, 2009).

Desde un nivel primario optométrico, el tratamiento puede encaminarse, con una prescripción adecuada en caso de ametropías, el control continuo del uso de lentes y la gestión del tiempo de uso de los dispositivos electrónicos de forma planificada. Y de existir diagnósticos patológicos previos colaborar con el seguimiento a su tratamiento como por ejemplo el ojo seco que puede ser aliviado con gotas lubricantes usadas periódicamente para humedecer la superficie ocular siempre que su médico lo haya indicado (Wimalasundera, 2009).

2.1.2. FACTORES EXTERNOS ASOCIADOS

Actualmente los estudios respecto al síndrome visual informático (SVI) no han puesto énfasis en los factores externos que también han permitido controlar su avance. Básicamente se

han mencionado como alternativa, mas no se han realizado estudios de su eficiencia o su aplicación antes, de un abordaje clínico netamente farmacológico, tal vez por desconocimiento o por ser considerados tratamientos irrelevantes como recurso oftalmológico; dejándose de lado la labor del Licenciado Tecnólogo Médico en Optometría quien haciendo uso de su formación dentro del marco de la atención primaria, está capacitado para complementar con acciones preventivas que permitan reducir la presencia de este síndrome.

Los factores externos motivo de esta investigación, grupo de acciones y costumbres que se relacionan con la probabilidad de controlar la presencia del síndrome visual informático (SVI), son:

Uso de lentes protectoras (con filtros de protección especial). Dentro de la luz visible encontramos a la luz azul (azul-morada o azul-violeta), parte del espectro electromagnético que el ojo humano es capaz de percibir. La emiten fuentes naturales como el sol y fuentes artificiales, como los dispositivos electrónicos. Son las de *longitud de onda más corta* y por tanto las de *mayor energía*; las que puede provocar fatiga, estrés visual, además de la aparición precoz de la DMAE (*Degeneración Macular Asociada a la Edad*), una de las principales causas de ceguera en el mundo ya que afecta negativamente a las células que se encuentran en la mácula, un tejido sensible a la luz situado en el fondo del ojo y que no poseen capacidad de regeneración.

La falta de protección frente a la luz azul por desconocimiento, sumado a la fijación excesiva puesta en las PVD de los dispositivos electrónicos; podría asociarse al desarrollo del síndrome visual informático (SVI); más aún sin tomar acciones ni tener métodos preventivos adecuados.

Este factor sugiere que utilizar lentes protectoras a los que se les complemente filtros y tratamientos de protección especial sirve para prevenir la aparición del síndrome visual informático (SVI).

Los filtros antirreflejo. Reducen los reflejos distractores de la luz que incide sobre las lentes proporcionando comodidad en la visión, cuenta con capas antiempañante ideal para disminuir la fatiga visual por mal enfoque a través de superficies poco translucidas y aumentan la transparencia de un 7 a 9% mejorando el confort y estética propia de las lentes oftálmicas en las gafas, pero no bloquean la luz azul nociva que emiten los dispositivos electrónicos (COOOA, 2021).

Los filtros de luz azul nociva. Reducen su ingreso hacia los ojos protegiéndolos de alteraciones visuales a largo plazo; además aumentan el contraste y la nitidez de las imágenes ofreciendo una visión más natural del color. Algunos de estos filtros especiales impresos en las lentes protectoras, bloquean hasta el 20% de la luz azul nociva, reduciendo el índice del desgaste celular de la retina en un 25%. Este filtro protector de luz azul nociva también se encuentra disponible en algunas lentes de contacto de alta gama (ESSILOR, 2019).

Rutinas de descansos visuales programados en los momentos de mayor cansancio visual. La reducción de la frecuencia del parpadeo por la mirada fija en un objeto aumenta la exposición de la córnea al ambiente, facilitando la evaporización de la película lagrimal. El cansancio visual aumenta con el uso excesivo de la acomodación al tener la mirada fija sobre los dispositivos electrónicos con PVD a ubicaciones muy próximas.

El exceso y descontrol de nuestras actividades frente a estos dispositivos electrónicos, sin cuidados programados puede producir desgaste visual y alteraciones oculares a largo plazo, esto podría asociarse al desarrollo del síndrome visual informático (SVI); más aún al no tomar acciones ni tener métodos preventivos adecuados.

Este factor recomienda a todos los usuarios de estos dispositivos electrónicos los beneficios de aplicar rutinas de descansos visuales periódicos programados para eludir el malestar visual sin ser necesario recurrir a componentes farmacológicos de forma inmediata y es lo adecuado para prevenir la aparición del síndrome visual informático (SVI).

La regla del 20-20-20. Es famosa y poco utilizada hasta el día de hoy. En algunos estudios solo se menciona, mas no se ha valorado su efectividad. Su correcta aplicación beneficia el cuidado de la salud visual. El 20-20-20 significa, realizar pausas cada 20 minutos mirando a una distancia de 20 pies (unos 6 metros a los lejos) durante 20 segundos para relajar la acomodación y la convergencia observando objetos lejanos (COOOA, 2021). Caso contrario realizar al menos 2 pausas cada hora sería lo ideal para prevenir el desgaste visual.

Uso de lentes por indicación médica (con medida en caso de ametropías). En muchos casos las recomendaciones oftalmológicas no requieren de lentes con medida; su especialista opta por recomendar solo gafas para protegerse del ambiente y van de la mano de gotas lubricantes. Pero es necesario comprender que cuando el diagnóstico es una ametropía propia de un defecto refractivo, las indicaciones luego de las evaluaciones y descartes previos serán definitivas hacia el uso de correctores visuales con medida, es por esto que la prescripción de sus lentes con medida deben utilizarse si lo que se quiere es controlar los trastornos de la refracción.

Una deficiente agudeza visual diagnosticada y no tratada o el simple hecho de notar nuestra visión defectuosa (borrosa, doble o con mal enfoque al ver de cerca) y no corregirla, puede ocasionar trastornos graves en la visión y podría asociarse al desarrollo del síndrome visual informático (SVI); más aún sin tomar acciones ni tener métodos preventivos adecuados.

Este factor sugiere utilizar el corrector visual según las indicaciones del especialista y tener la fórmula o receta de lentes con medida al día, verificarla cada año y hacerlo siempre; a fin de prevenir la aparición del síndrome visual informático (SVI).

Para los miopes bajos. Que muchas veces en las tareas de cerca dejar de usar su prescripción momentáneamente, es conveniente recalcar que el uso de sus gafas, lentes de contacto o correctores es muy necesario si existe anisometropía (diferente graduación entre un

ojo y otro) pues la calidad de la imagen binocular será peor si no la usan. Esto se agudizará aún más si existen pequeños astigmatismos.

Para los miopes medios. Con graduaciones superiores a -2.50 D, que habitualmente leen sin gafas y tienen que acercarse excesivamente a la pantalla de los dispositivos electrónicos para obtener una imagen nítida adoptando posturas forzadas. Es recomendable complementar otro set de gafas con una corrección fraccionada o parcial de su miopía o implementar una adición para visión próxima si ya es su momento.

Con las hipermetropías bajas. Se puede necesitar que el defecto refractivo sea compensado solo durante el trabajo con los dispositivos electrónicos aunque el resto del tiempo no necesite usar corrección. A mayor edad y/o menor amplitud de acomodación mayor será la graduación positiva requerida por el sujeto.

Los astigmatismos bajos. Menores a 0.50 D; que no están compensados o corregidos han provocado molestias visuales solo en algunos sujetos que utilizan habitualmente dispositivos electrónicos; por lo tanto cuando el astigmatismo es mayor o igual a 0.50 D es recomendable considerar la posibilidad de compensarlo si está produciendo sintomatología adversa. (COOOA, 2021).

Gestión del tiempo de uso de los dispositivos electrónicos con pantallas de visualización de datos (PVD), como la computadora, laptop, tablet y teléfonos celulares. Se estima que una persona promedio pasa de seis a ocho horas al día frente a un dispositivo electrónico. Estudias, trabajas, te entretienes y lees artículos frente a una pantalla de visualización de datos (PVD), pasando largas horas frente a estos. Su uso excesivo puede ocasionar lesiones visuales que no son notables a primera vista, ya que tienen un carácter progresivo y básicamente estas lesiones son producto del exceso de tiempo y escaso descanso. Si crees que al pasar entre 3 y 4 horas seguidas trabajando sin parar logras la mejor forma de hacer todo más rápido y ser más productivo estás completamente equivocado. De hecho, luego de unos

30 minutos, el cerebro empieza a perder concentración en lo que hace y su rendimiento va bajando poco a poco conforme se fatiga.

Además, la carga luminosa que emiten las pantallas de visualización de datos (PVD) y el uso continuo de más de 6 horas, también alteraría el ciclo del sueño ocasionando un bajo rendimiento educativo. Durante el sueño nocturno el cuerpo humano segrega una hormona llamada melatonina que contribuye a optimiza los procesos cognitivos del cerebro y lo relevante es que esta hormona se libera sólo durante la noche y en la oscuridad ambiental. La alteración del ciclo del sueño afectaría no solo la salud visual sino también la mental y el rendimiento educativo.

Largas horas de tiempo frente a los dispositivos electrónicos y un uso descontrolado, producirá alteraciones oculares y podría asociarse al desarrollo del síndrome visual informático (SVI); más aún al no tomar acciones ni tener métodos preventivos adecuados.

Este factor recomienda que gestionar el tiempo de uso de los dispositivos electrónicos, permitirá contener problemas de insomnio y el avance del síndrome visual informático (SVI) motivo del estudio.

2.1.3. CONSIDERACIONES FINALES

Con la investigación pretendemos observar si estos factores están relacionados al desarrollo del síndrome visual informático (SVI) con el fin de utilizarlos de manera correcta para reducir o controlar este problema de salud pública ya que su inevitable presencia en la actualidad es cada vez mayor.

La tecnología no tiene por qué ser nuestro enemigo, al contrario, puede convertirse en un buen aliado si sabemos administrar nuestro tiempo y balancear nuestras rutinas; las nuevas generaciones aceptan los dispositivos electrónicos con pantallas de visualización de datos (PVD) con mucha naturalidad y los niños muy pequeños ya manejan videojuegos y tecnologías a su corta edad.

Tengamos en cuenta todo lo expuestos anteriormente y aprovechemos los conceptos de los factores externos para entenderlos y utilizarlos adecuadamente a beneficio de toda la población. Tenemos la certeza, de que los resultados de esta investigación, abrirán otra forma de abordaje sobre el síndrome visual informático (SVI) y serán bien aplicadas por todos nuestros colegas Licenciados Tecnólogos Médicos en Optometría, complementando su labor con nuevas alternativas de prevención, dentro del campo de la atención primaria; lejos de la monotonía del abordaje clínico farmacológico (INFOMED, 2016).

III. MÉTODO

3.1. Tipo de investigación

Según las clasificaciones de Canales et al., (1994) por su carácter el presente trabajo de investigación es **de asociación descriptiva** ya que se centra en analizar los fenómenos, planteando solo una descripción de los resultados sin abarcar las razones por las que se produce el fenómeno. Es **observacional** ya que se aplica sin la intervención directa del investigador y se limita a la medición de las variables del estudio de forma netamente estadística. Y obedece a un diseño **no experimental** ya que procede sin alterar el objeto de la investigación y sin manipular deliberadamente las variables.

Según su alcance temporal es de **corte transversal** ya que se estudian y analizan los datos obtenidos de las variables en un momento determinado y es **prospectivo** porque se estudian los hechos en el presente, iniciamos con la observación de causas presumibles y avanzamos longitudinalmente en el tiempo a fin de observar las consecuencias (Hernandez y Fernandez, 2010).

Según su naturaleza es una investigación **cuantitativa** basada en datos que han permitido obtener resultados estadísticos medibles, de aspectos observables de los fenómenos y susceptibles de cuantificación.

“El enfoque cuantitativo usa la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico para establecer patrones de comportamiento y prueba de teorías” (Hernandez y Fernandez, 2010).

3.2. Ámbito temporal y espacial

Ámbito temporal: El estudio se realizó durante el período julio a diciembre del 2021.

Ámbito espacial: Escuela de ingeniería en informática y sistemas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, Tacna – Perú, en forma remota.

3.3. Variables

Variable independiente

Factores externos asociados

- Uso de lentes protectoras (con filtros de protección especial).
- Rutinas de descansos visuales programados en los momentos de mayor cansancio visual.
- Uso de lentes por indicación médica (con medida en caso de ametropías).
- Gestión del tiempo de uso de los dispositivos electrónicos con pantallas de visualización de datos (PVD) como la computadora, laptop, tablet y teléfonos celulares.

Variable dependiente

- Síndrome visual informático (SVI)

3.4. Población y muestra

Población

Estuvo constituida por los estudiantes de primero a quinto año matriculados en el año académico 2021 II, en la escuela de ingeniería en informática y sistemas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann; Tacna – 2021, que llevaron clases virtuales por la pandemia COVID-19.

Muestra

El cálculo del tamaño muestral se obtuvo utilizando el programa estadístico SPSS versión 26 y estuvo constituida por 180 estudiantes de primero a quinto año matriculados en el año académico 2021 II, en la escuela de ingeniería en informática y sistemas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann; Tacna – 2021, que llevaron clases virtuales por la pandemia COVID-19.

Tipo de muestreo

El tipo de muestreo es no probabilístico, por conveniencia, aplicado a la totalidad de los estudiantes que conforman la muestra, según criterios de inclusión y exclusión.

Criterios de inclusión:

- Estudiantes de primero a quinto año matriculados en el año académico 2021 II, en la escuela de ingeniería en informática y sistemas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann; Tacna – 2021, que llevaron clases virtuales por la pandemia COVID-19.

Criterios de exclusión:

- Estudiantes de otras carreras universitarias.
- Estudiantes matriculados y retirados del año académico 2021-II.
- Estudiantes que no desean participar en el estudio.
- Estudiantes que no asistieron a clases el día de la aplicación del cuestionario.

Operacionalización de variables

Variables	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Categorías	Escala de medición
Independiente: Factores externos asociados	grupo de acciones y costumbres que se relacionan con la probabilidad de controlar la presencia del síndrome visual informático (SVI)	respuesta a cada factor externo asociado al síndrome visual informático	uso de lentes protectoras (con filtro de protección especial)	si no	nominal
			rutinas de descansos visuales programados en los momentos de mayor cansancio visual	si no	nominal
			uso de lentes por indicación médica (con medida en caso de ametropías)	si no	nominal
			tiempo de uso de los dispositivos electrónicos con pantallas de visualización de datos (PVD)	hasta 2 horas al día	ordinal
				hasta 4 horas al día	
	hasta 6 horas al día				
	más de 6 horas al día				
Dependiente: Síndrome visual informático (SVI)	grupo de alteraciones en la visión y los ojos, resultado del uso prolongado de los dispositivos electrónicos con pantallas de visualización de datos (PVD) como la computadora, laptop, tablet y teléfonos celulares	síntomatología del síndrome visual informático	ardor o picazón ocular	si no	nominal
			enrojecimiento ocular (ojos rojos)	si no	
			lagrimeo	si no	
			ojos secos (sequedad ocular)	si no	
			visión defectuosa (borrosa, doble o con mal enfoque al ver de cerca)	si no	
			hipersensibilidad a la luz	si no	
Interviniente: Aspectos sociodemográficos	son variables que indirectamente están presentes y también pueden	observación realizada a los encuestados	edad	16-18	ordinal
				19-21	
				22-24	

influir en la presencia de síndrome visual informático (SVI)	sexo	25 a mas	nominal
		femenino	
	tipo de dispositivo electrónico de mayor uso para el desarrollo de clases	masculino	nominal
		computadora	
		laptop	
		tablet	
	teléfono celular		

3.5. Instrumentos

El instrumento utilizado aplicado a los estudiantes fue un *cuestionario* anónimo previamente elaborada para este fin, el cual consta de 14 preguntas relacionadas a las variables de estudio, basadas en los factores externos, los componentes sociodemográficos y la sintomatología que presenta el síndrome visual informático (SVI). Estas fueron validadas por juicio de expertos quienes valoraron su comprensión, relevancia y pertinencia. Posteriormente se realizó una prueba piloto en 20 personas para evaluar la consistencia interna, arrojando un valor alfa de Cronbach de 0,9 siendo esta un nivel aceptable. Las respuestas dicotómicas se calificaron con rangos de uno (1) al dos (2): SI =1 NO =2 y las respuestas de aspecto ordinal se analizaron desde sus porcentajes según los resultados estadísticos.

Técnicas de recolección de datos

La técnica utilizada para la recolección de datos fue una *encuesta virtual*, aplicada a los estudiantes en coordinación con las autoridades de la escuela de ingeniería en informática y sistemas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann; Tacna – 2021; en horario de clases.

3.6. Procedimientos

Previa explicación a los representantes de la escuela de ingeniería en informática y sistemas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann; Tacna – 2021; de los objetivos principales, la importancia de esta investigación y dejando claro que este estudio mantiene el anonimato y la confidencialidad de las respuestas; solicitamos el consentimiento informado por correo electrónico (autorización para la recolección de datos) y procedimos a enviar el link con el enlace del cuestionario para su distribución a los estudiantes. El cuestionario fue aplicado al total de la muestra durante los tres meses posteriores a la aprobación del comité. Su aplicación quedó a criterio y conveniencia de los docentes encargados y/o tutores, ya que las clases eran remotas debido a la pandemia COVID-19 y actualmente se puede hacer uso de aplicaciones que permiten el envío de un enlace que incluye el cuestionario. Los estudiantes que estuvieron de acuerdo con el instrumento de recolección de datos lo recibieron mediante un formulario en Google Drive y procedieron con el llenado del mismo.

3.7 Análisis de datos

La información obtenida del cuestionario se codificó e ingresó al programa de Microsoft Excel donde se creó la base de datos, luego estos fueron analizados con el programa estadístico SPSS versión 26, procesados y simplificados en frecuencias porcentuales simples con los que se elaboraron los cuadros gráficos. Así mismo se utilizó la estadística descriptiva para la asociación de las variables usando Chi cuadrado con sus respectivos intervalos de confianza al 95%. Se consideró la probabilidad $p < 0,05$ como estadísticamente significativo.

3.8 Consideraciones éticas

Esta investigación se sustenta y avala, en el código de Ética de la Universidad Nacional Federico Villarreal donde se señala el respeto a la dignidad, protección de los derechos y el bienestar de las personas que participan en una investigación; se garantiza la confidencialidad de sus datos y se salvaguarda su integridad física y mental. En ese sentido se solicitó a los representantes de la escuela de ingeniería en informática y sistemas de la universidad nacional

Jorge Basadre Grohmann; Tacna- 2021; nos brinden un consentimiento informado, con ello se explica los objetivos de la investigación y se asegura que la información será anónima (UNFV, 2018).

IV. RESULTADOS

Con los resultados obtenidos luego de encuestar a 180 estudiantes de la escuela de ingeniería en informática y sistemas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann; Tacna – 2021; logramos describir que los factores estudiados (uso de lentes protectoras, rutinas de descansos visuales programados, uso de lentes por indicación médica, gestión del tiempo de uso de los dispositivos electrónicos) se asocian significativamente al síndrome visual informático (SVI) durante la pandemia COVID-19; $p=0,002$ (intervalo de confianza IC 95%, probabilidad $p < 0,05$).

El 51,7% de los estudiantes manifestó utilizar lentes protectoras (con filtros de protección especial) para proteger sus ojos durante sus clases virtuales y un 58,9% indicó no tomar descansos visuales programados en los momentos de mayor cansancio visual.

Un 55,6% de los estudiantes no utiliza sus lentes por indicación médica (con medida en caso de ametropías) durante sus clases virtuales y 58,3% indicó estar más de 6 horas frente a los dispositivos electrónicos.

Además se encontró que el 43,9% de los estudiantes tenía más de 25 años, un 23,9% estaba entre 19 a 21 años, seguido del 18,3% entre 16 a 18 años y solo el 13,9% estaba entre 22 a 24 años de edad. De todos los estudiantes el 52,2% era del sexo masculino.

Los dispositivos electrónicos más usados fueron la laptop 42,2% y el teléfono celular 31,7% seguido de la computadora con el 24,4% y la tablet con el 1,7%.

Finalmente la prevalencia del síndrome visual informático (SVI) fue del 90%, siendo los principales síntomas, hipersensibilidad a la luz 65,6%; visión defectuosa (borrosa, doble o con Mal enfoque al ver de cerca) 53,9%; ardor o picazón ocular 53,3% y enrojecimiento ocular (ojos rojos) 53,3%.

4.1. Comprobación de hipótesis estadística:

Formulación de la hipótesis general

Ho: Los factores no se asocian al síndrome visual informático en estudiantes de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, en tiempos de pandemia, Tacna 2021.

H1: Los factores se asocian al síndrome visual informático en estudiantes de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, en tiempos de pandemia, Tacna 2021.

Tabla 1

Descripción de los Factores Asociados al Síndrome Visual Informático (SVI) en Estudiantes de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, en Tiempos de Pandemia, Tacna 2021.

Aplicación adecuada de los Factores	Síndrome visual informático (SVI)				Total	
	No		Si			
(uso de lentes protectoras, rutinas de descansos visuales programados, uso de lentes por indicación médica, gestión	Nº	%	Nº	%	Nº	%

del tiempo de uso de los dispositivos electrónicos)

No	16	8,9%	83	46,1%	99	55,0%
Si	2	1,1%	79	43,9%	81	45,0%
Total	18	10,0%	162	90,0%	180	100,0%

Fuente: SPSS versión 26.

Nota. 55% de los factores no son aplicados correctamente por los estudiantes. El 90% padece SVI. Los factores se asocian al síndrome visual informático con un valor $p=0,002$

Tabla 2

Prueba de Chi Cuadrado aplicada a la Hipótesis General

Hipótesis general			
Prueba	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	9,280 ^a	1	,002
Corrección de continuidad ^b	7,821	1	,005
Razón de verosimilitud	10,691	1	,001
Asociación lineal por lineal	9,229	1	,002
N de casos válidos	180		

Fuente: SPSS versión 26.

Nota. (a) 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 8,10. (b) Sólo se ha calculado para una tabla 2x2. Los factores se asocian al síndrome visual informático con un valor $p=0,002$

Nivel de significancia de la prueba del 0,05

Para todo valor de la probabilidad igual o menor que 0,05; se rechaza H_0 .

Distribución apropiada para la prueba

Utilizaremos la distribución muestral Chi - cuadrado.

Decisión estadística apropiada

$X^2= 9,280$ $G1 = 1$ $P=0,002 < \alpha=0,05$ entonces se acepta H_1 .

- **Regla de decisión:**

Rechazar H_0 si el valor-p es menor a 0,05

No se rechaza H_0 si el valor-p es mayor a 0,05

Conclusión. Dado que el valor-p es menor a 0,05; entonces se rechaza la hipótesis nula (0) y se acepta la hipótesis alternativa (1); se concluye que los factores se asocian significativamente al síndrome visual informático en estudiantes de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, en tiempos de pandemia, Tacna 2021.

Formulación de la hipótesis específica 1

H₀: El factor uso de lentes protectoras (con filtros de protección especial); no se asocia significativamente al síndrome visual informático (SVI) en estudiantes de informática y sistemas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, durante la pandemia COVID-19, Tacna 2021.

H₁: El factor uso de lentes protectoras (con filtros de protección especial); se asocia significativamente al síndrome visual informático (SVI) en estudiantes de informática y sistemas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, durante la pandemia COVID-19, Tacna 2021.

Tabla 3

Uso de Lentes Protectoras (con filtros de protección especial) Asociada al Síndrome Visual Informático (SVI) en Estudiantes de Informática y Sistemas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann; durante la pandemia COVID-19, Tacna –2021

Uso de lentes protectoras	Síndrome visual informático (SVI)				Total	
	No		Si		N°	%
	N°	%	N°	%		
No	15	8,3%	72	40,0%	87	48,3%
Si	3	1,7%	90	50,0%	93	51,7%
Total	18	10,0%	162	90,0%	180	100,0%

Fuente: SPSS versión 26.

Nota. 51,7% de los estudiantes usa lentes protectoras. Se asocia al síndrome visual informático con un valor $p=0,002$

Tabla 4

Prueba de Chi Cuadrado aplicada a la Hipótesis Específica 1

Hipótesis específica 1			
Prueba	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	9,811 ^a	1	,002
Corrección de continuidad ^b	8,315	1	,004
Razón de verosimilitud	10,537	1	,001
Asociación lineal por lineal	9,756	1	,002
N de casos válidos	180		

Fuente: SPSS versión 26.

Nota. (a) 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 8,70. (b) Sólo se ha calculado para una tabla 2x2. El factor uso de lentes protectoras se asocia al síndrome visual informático con un valor $p=0,002$

Nivel de significancia de la prueba del 0,05

Para todo valor de la probabilidad igual o menor que 0,05; se rechaza H_0 .

Distribución apropiada para la prueba

Utilizaremos la distribución muestral Chi - cuadrado.

Decisión estadística apropiada

$X^2= 9,811$ $G1= 1$ $P=0,002 < \alpha=0,05$ entonces se acepta H_1 .

- **Regla de decisión:**

Rechazar H_0 si el valor-p es menor a 0,05

No se rechaza H_0 si el valor-p es mayor a 0,05

Conclusión: Dado que el valor-p es menor a 0,05; entonces se rechaza la hipótesis nula (0) y se acepta la hipótesis alternativa (1), se concluye que el factor uso de lentes protectoras (con filtros de protección especial); se asocia al síndrome visual informático (SVI) en estudiantes de informática y sistemas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, durante la pandemia COVID-19, Tacna 2021.

Formulación de la hipótesis específica 2

H₀: El factor rutinas de descansos visuales programados en los momentos de mayor cansancio visual; no se asocia significativamente al síndrome visual informático (SVI) en estudiantes de informática y sistemas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, durante la pandemia COVID-19, Tacna 2021.

H₁: El factor rutinas de descansos visuales programados en los momentos de mayor cansancio visual; se asocia significativamente al síndrome visual informático (SVI) en

estudiantes de informática y sistemas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, durante la pandemia COVID-19, Tacna 2021.

Tabla 5

Rutinas de Descansos Visuales Programados en los Momentos de Mayor Cansancio Visual Asociada al Síndrome Visual Informático (SVI) en Estudiantes de Informática y Sistemas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann; durante la pandemia COVID-19, Tacna –2021

Rutinas de descansos visuales programados	Síndrome visual informático				Total	
	No		Si		N°	%
	N°	%	N°	%		
No	16	8,9%	90	50,0%	106	58,9%
Si	2	1,1%	72	40,0%	74	41,1%

Total	18	10,0%	162	90,0%	180	100,0%
--------------	-----------	--------------	------------	--------------	------------	---------------

Fuente: SPSS versión 26.

Nota. 58,9% de los estudiantes no aplica rutinas de descansos visuales programados en los momentos de mayor cansancio visual. Se asocia al síndrome visual informático con un valor $p=0,006$

Tabla 6

Prueba de Chi Cuadrado aplicada a la Hipótesis Especifica 2

Hipótesis específica 2			
Prueba	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	7,435 ^a	1	,006
Corrección de continuidad ^b	6,122	1	,013
Razón de verosimilitud	8,680	1	,003
Asociación lineal por lineal	7,394	1	,007
N de casos válidos	180		

Fuente: SPSS versión 26.

Nota. (a) 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 7,40. (b) Sólo se ha calculado para una tabla 2x2. El factor rutinas de descansos visuales programados se asocia al síndrome visual informático con un valor $p=0,006$

Nivel de significancia de la prueba del 0,05

Para todo valor de la probabilidad igual o menor que 0,05; se rechaza H_0 .

Distribución apropiada para la prueba

Utilizaremos la distribución muestral chi - cuadrado.

Decisión estadística apropiada

$X^2= 7,435$ $G1=1$ $P=0,006 < \alpha=0,05$ entonces se acepta H_1 .

- **Regla de decisión:**

Rechazar H_0 si el valor-p es menor a 0,05

No se rechaza H_0 si el valor-p es mayor a 0,05

Conclusión: Dado que el valor-p es menor a 0,05; entonces se rechaza la hipótesis nula (0) y se acepta la hipótesis alternativa (1), se concluye que el factor rutinas de descansos visuales programados en los momentos de mayor cansancio visual; se asocia significativamente al síndrome visual informático (SVI) en estudiantes de informática y sistemas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, durante la pandemia COVID-19, Tacna 2021.

Formulación de la hipótesis específica 3

H₀: El factor uso de lentes por indicación médica (con medida en caso de ametropías); no se asocia significativamente al síndrome visual informático (SVI) en estudiantes de informática y sistemas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, durante la pandemia COVID-19, Tacna 2021.

H1: El factor uso de lentes por indicación médica (con medida en caso de ametropías); se asocia significativamente al síndrome visual informático (SVI) en estudiantes de informática y sistemas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, durante la pandemia COVID-19, Tacna 2021.

Tabla 7

Uso de Lentes por Indicación Médica (con medida en caso de ametropías) Asociada al Síndrome Visual Informático (SVI) en Estudiantes de Informática y Sistemas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann; durante la pandemia COVID-19, Tacna –2021

Uso de lentes por indicación médica	Síndrome visual informático				Total	
	No		Si		N°	%
	N°	%	N°	%		
No	6	3,3%	94	52,2%	100	55,6%

Si	12	6,7%	68	37,8%	80	44,4%
Total	18	10,0%	162	90,0%	180	100,0%

Fuente: SPSS versión 26.

Nota. 55,6% de los estudiantes no usa lentes por indicación médica. Se asocia al síndrome visual informático con un valor $p=0,046$

Tabla 8

Prueba de Chi Cuadrado aplicada a la Hipótesis Especifica 3

Hipótesis especifica 3			
Prueba	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	4,000 ^a	1	,046
Corrección de continuidad ^b	3,063	1	,080
Razón de verosimilitud	4,003	1	,045
Asociación lineal por lineal	3,978	1	,046
N de casos válidos	180		

Fuente: SPSS versión 26.

Nota. (a) 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 8,00. (b) Sólo se ha calculado para una tabla 2x2. El factor uso de lentes por indicación médica se asocia al síndrome visual informático con un valor $p=0,046$

Nivel de significancia de la prueba del 0,05

Para todo valor de la probabilidad igual o menor que 0,05; se rechaza H_0 .

Distribución apropiada para la prueba

Utilizaremos la distribución muestral chi - cuadrado.

Decisión estadística apropiada

$X^2= 4,000$ $G1=1$ $P=0,046 < \alpha=0,05$ entonces se acepta H_1 .

- **Regla de decisión:**

Rechazar H_0 si el valor-p es menor a 0,05

No se rechaza H_0 si el valor-p es mayor a 0,05

Conclusión: Dado que el valor-p es menor a 0,05; entonces se rechaza la hipótesis nula (0) y se acepta la hipótesis alternativa (1), se concluye que el uso de lentes por indicación médica (con medida en caso de ametropías); se asocia significativamente al síndrome visual informático (SVI) en estudiantes de informática y sistemas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, durante la pandemia COVID-19, Tacna 2021.

Formulación de la hipótesis específica 4

H_0 : El factor gestión del tiempo de uso de los dispositivos electrónicos con pantallas de visualización de datos (PVD); no se asocia significativamente al síndrome visual informático (SVI) en estudiantes de informática y sistemas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, durante la pandemia COVID-19, Tacna 2021.

H1: El factor gestión del tiempo de uso de los dispositivos electrónicos con pantallas de visualización de datos (PVD); se asocia significativamente al síndrome visual informático (SVI) en estudiantes de informática y sistemas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, durante la pandemia COVID-19, Tacna 2021.

Tabla 9

Gestión del Tiempo de Uso de los Dispositivos Electrónicos con Pantallas de Visualización de Datos (PVD) Asociada al Síndrome Visual Informático (SVI) en Estudiantes de Informática y Sistemas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann; durante la pandemia COVID-19, Tacna –2021

Tiempo de uso de los dispositivos electrónicos	Síndrome visual				Total	
	No		Si		N°	%
	N°	%	N°	%		
Hasta 2 horas al día	0	0,0%	4	2,2%	4	2,2%
Hasta 4 horas al día	4	2,2%	10	5,6%	14	7,8%

Hasta 6 horas al día	2	1,1%	55	30,6%	57	31,7%
Más de 6 horas al día	12	6,7%	93	51,7%	105	58,3%
Total	18	10,0%	162	90,0%	180	100,0%

Fuente: SPSS versión 26.

Nota. No existe adecuada gestión del tiempo de uso. El 58,3% de los estudiantes usa dispositivos electrónicos más de 6 horas al día. Se asocia al síndrome visual informático con un valor $p=0,033$

Tabla 10

Prueba de Chi Cuadrado aplicada a la Hipótesis Especifica 4

Hipótesis específica 4			
Prueba	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	8,716 ^a	3	,033
Razón de verosimilitud	8,319	3	,040
Asociación lineal por lineal	,010	1	,919
N de casos válidos	180		

Fuente: SPSS versión 26.

Nota. (a) 3 casillas (37,5%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,40. El factor tiempo de uso de los dispositivos electrónicos con pantallas de visualización de datos (PVD) se asocia al síndrome visual informático con un valor $p=0,033$

Nivel de significancia de la prueba del 0,05

Para todo valor de la probabilidad igual o menor que 0,05; se rechaza H_0 .

Distribución apropiada para la prueba

Utilizaremos la distribución muestral chi - cuadrado.

Decisión estadística apropiada

$X^2= 8,716$ $Gl=3$ $P=0,033 < \alpha=0,05$ entonces se acepta H_1 .

- **Regla de decisión:**

Rechazar H_0 si el valor-p es menor a 0,05

No se rechaza H_0 si el valor-p es mayor a 0,05

Conclusión: Dado que el valor-p es menor a 0,05; entonces se rechaza la hipótesis nula (0) y se acepta la hipótesis alternativa (1), se concluye que el factor gestión del tiempo de uso de los dispositivos electrónicos con pantallas de visualización de datos (PVD); se asocia significativamente al síndrome visual informático (SVI) en estudiantes de informática y sistemas

de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, durante la pandemia COVID-19, Tacna 2021.

4.2. Aspectos Sociodemográficos

Tabla 11

Distribución Según Grupo de Edad en Estudiantes de Informática y Sistemas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann; durante la pandemia COVID-19, Tacna –2021

Grupo de edad	Frecuencia	Porcentaje
16 a 18 Años	33	18,3%
19 a 21 Años	43	23,9%
22 a 24 Años	25	13,9%
25 a Más Años	79	43,9%
Total	180	100,0%

Fuente: UNJBG, 2021.

Nota. La Tabla 6 resultado del estudio, reúnen los indicadores según la edad. Se observa con mayor frecuencia un 43,9% con más de 25 años, seguido de un 23,9% entre 19 a 21 años; el 18,3% tiene entre 16 a 18 años y finalmente el 13,2% tiene edades de 22 a 24 años.

Tabla 12

Distribución Según Sexo en Estudiantes de Informática y Sistemas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann; durante la pandemia COVID-19, Tacna –2021

Sexo	Frecuencia	Porcentaje
-------------	-------------------	-------------------

Femenino	86	47,8%
Masculino	94	52,2%
Total	180	100,0%

Fuente: UNJBG, 2021.

Nota. La Tabla 7 resultado del estudio, reúnen los indicadores según sexo. Se observa con mayor frecuencia que 52,2% de los estudiantes son de sexo masculino y 47,8 % son del sexo femenino.

Tabla 13

Distribución según Dispositivos Electrónicos con Pantallas de Visualización de Datos (PVD) Utilizados en Estudiantes de Informática y Sistemas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann; durante la pandemia COVID-19, Tacna –2021

Dispositivos electrónico utilizados para el desarrollo de las clases virtuales	Frecuencia	Porcentaje
Computadora	44	24,4%
Laptop	76	42,2%
Tablet	3	1,7%
Teléfono celular	57	31,7%
Total	180	100,0%

Fuente: UNJBG, 2021.

Nota. La Tabla 8 resultado del estudio, reúnen los indicadores según el uso de dispositivos electrónicos. Se observa con mayor frecuencia que 42,2% utiliza Laptop, seguido del 31,7% que utiliza el Teléfono celular; el 24,4% usa la Computadora y finalmente el 1,7% usa Tablet.

Tabla 14

Prevalencia del síndrome visual informático (SVI) en Estudiantes de Informática y Sistemas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann; durante la pandemia COVID-19, Tacna –2021

Síndrome visual informático (SVI)	Frecuencia	Porcentaje
No	18	10.0%
Si	162	90.0%
Total	180	100.0%

Fuente: UNJBG, 2021.

Nota. La Tabla 9 resultado del estudio, reúnen los indicadores según prevalencia del síndrome visual informático (SVI). Se observa con mayor frecuencia que el 90% de los estudiantes padece de SVI mientras que solo el 10% no presento este síndrome.

Tabla 15

Fisiopatología Predominante del Síndrome Visual Informático (SVI) en Estudiantes de Informática y Sistemas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann; durante la pandemia COVID-19, Tacna –2021

Síntomas	Frecuencia	Porcentaje
Ardor o picazón ocular		
No	84	46,7%
Si	96	53,3%
Enrojecimiento ocular (ojos rojos)		
No	84	46,7%
Si	96	53,3%
Lagrimo		
No	102	56,7%
Si	78	43,3%
Ojos secos (sequedad ocular)		
No	102	56,7%
Si	78	43,3%
Visión defectuosa (borrosa, doble o con mal enfoque al ver de cerca)		
No	83	46,1%
Si	97	53,9%
Hipersensibilidad a la luz		
No	62	34,4%
Si	118	65,6%
Total	180	100,0%

Fuente: UNJBG, 2021.

Nota. La Tabla 10 resultado del estudio, reúnen los indicadores según la fisiopatología predominante del síndrome visual informático (SVI). Se observa con mayor frecuencia que 65,6% presento hipersensibilidad a la luz, 53,9% presento visión defectuosa (borrosa, doble o con mal enfoque al ver de cerca) y 53,3% presento enrojecimiento ocular (ojos rojos), y ardor o picazón ocular. Finalmente solo un 43,3% manifestaron ojos secos (sequedad ocular) y lagrimeo.

V. DISCUSION DE RESULTADOS

Por la coyuntura actual y la implementación de nuevas medidas educativas, impuestas con el fin de disminuir los contagios y proteger al alumnado; el síndrome visual informático

(SVI) debe ser tomado en cuenta enfáticamente, pues las clases virtuales implican también una mayor exposición a los dispositivos electrónicos con pantallas de visualización de datos (PVD), como la computadora, laptop, tablet y teléfonos celulares; aumentando la aparición de diversos malestares oculares y visuales. Este estudio logró realizarse con la participación de 180 estudiantes de la escuela de ingeniería en informática y sistemas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann; Tacna – 2021 que llevaban clases virtuales producto de la pandemia COVID-19.

Nuestra investigación determinó que los factores estudiados; uso de lentes protectoras (con filtros de protección especial), rutinas de descansos visuales programados en los momentos de mayor cansancio visual, uso de lentes por indicación médica (con medida en caso ametropías) y la gestión del tiempo de uso de los dispositivos electrónicos con pantallas de visualización de datos (PVD), como la computadora, laptop, tablet y teléfonos celulares; están asociados significativamente al síndrome visual informático (SVI) en los estudiantes de la escuela de ingeniería en informática y sistemas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, durante la pandemia COVID-19, Tacna –2021; resultado respaldado por un valor de $p=0,002$ (intervalo de confianza IC 95%, probabilidad $p < 0,05$); a diferencia de los resultados en otros estudios.

Al observar la frecuencia según la gestión del tiempo de uso de los dispositivos electrónicos con pantallas de visualización de datos (PVD), como la computadora, laptop, tablet y teléfonos celulares, concluimos que el 58,3% usa más de 6 horas al día los dispositivos electrónicos, seguido del 31,7% que llega a utilizarlos hasta por 6 horas al día; cifras alarmantes debido a que durante la pandemia COVID-19 la educación universitaria en Perú se tornó virtual, se adaptó a un nuevo formato a fin de no afectar la formación de los estudiantes buscando disminuir el riesgo de contagio, incrementado la interacción con algún tipo de dispositivos

electrónicos afectando la salud visual de los estudiantes de la escuela de ingeniería en informática y sistemas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann; Tacna –2021.

Nuestra investigación comparada con uno de los primeros estudios realizado en Jamaica y otro en Arabia Saudita, obtuvo resultados similares, pero estos no encontraron una relación significativa entre la presencia de síndrome visual informático (SVI) y la gestión del tiempo de uso de dispositivos electrónicos (Altalhi A & Khayyat W; 2020). Esta discordancia podría deberse a factores propios de su muestra, su metodología o debido a que la pandemia COVID-19 vino mostrando sus efectos adversos de forma creciente y no fue hasta la adaptación a las clases virtuales a principios del año 2021 donde la frecuencia de uso de los dispositivos electrónicos se incrementó. También debido a que un mayor tiempo frente a estos dispositivos electrónicos, reduce la frecuencia del parpadeo, creando sensibilidad al exceso de luz, induciendo también al ardor o picazón ocular al evaporizarse la película lagrimal protectora, ocasionando síntomas asociados al síndrome visual informático (SVI).

Al observar la frecuencias según las rutinas de descansos visuales programados en los momentos de mayor cansancio visual, concluimos que el 58,9% de los estudiantes no practica rutinas de descansos visuales programados en los momentos de mayor cansancio visual y que solo el 41,1% de los de los estudiantes si lo hace, cifras alarmantes debido a que durante la pandemia COVID-19 la educación universitaria en Perú se tornó virtual, se adaptó a un nuevo formato a fin de no afectar la formación de los estudiantes buscando disminuir el riesgo de contagio, es así que fue complicado practicar pausas para relajar la visión y se descuidaron las acciones preventivas o rutinas de descanso, afectando la salud visual de los estudiantes de la escuela de ingeniería en informática y sistemas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann; Tacna –2021.

Nuestra investigación muestra relación al ser comparada con un estudio realizado en Etiopía con estudiantes de postgrado y otro realizado en Malasia con estudiantes universitario, en cuyos resultados se observa que al practicar medidas visuales preventivas se logra una menor prevalencia del síndrome visual informático (SVI) en comparación a los que no aplicaban rutinas preventivas. Esto debido a que sus resultados se obtuvieron al aplicar la regla 20-20-20 como método preventivo (OR: 2,89 IC 95%: 1, 395,98) (Belay S, et al., 2019) y adaptar medidas como fijar la mirada a lo lejos, dar masaje en los ojos y usar lágrimas artificiales para reducir el riesgo de padecer síndrome visual informático (SVI) (Reddy S, et al., 2013). Nuestros resultados se deben a que la pandemia COVID-19 vino mostrando sus efectos adversos de forma creciente y no fue hasta la adaptación a las clases virtuales a principios del año 2021 donde la frecuencia de rutinas de descansos visuales programados en los momentos de mayor cansancio visual disminuyó. También debido a que la falta de descansos cortos y no fijar la mirada a una distancia lejana, contribuyo para alterar los cambio en el enfoque del ojo y la relajación de los músculos ciliares relacionados a la acomodación, creando visión defectuosa (borrosa, doble o con mal enfoque al ver de cerca), ocasionando síntomas asociados al síndrome visual informático (SVI) (Wimalasundera S, 2009).

Al observar la frecuencia según el uso de lentes por indicación médica (con medida en caso de ametropías), concluimos que el 55,6% de los estudiantes no utilizó sus lentes por indicación médica durante sus clases virtuales y solo el 44,4% de ellos los usa, cifras alarmantes debido a que durante la pandemia COVID-19 la educación universitaria en Perú se tornó virtual, se adaptó a un nuevo formato a fin de no afectar la formación de los estudiantes buscando disminuir el riesgo de contagio, viéndose complicado acudir un centro de salud visual para renovar o actualizar las prescripciones refractivas, más aun si sus gafas sufrieron desperfectos o

se perdieron, afectando la salud visual de los estudiantes de la escuela de ingeniería en informática y sistemas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann; Tacna –2021.

Nuestra investigación comparada con un estudio realizado en Arabia Saudita hecha en estudiantes de medicina, muestra relación con sus resultados al determinar que aquellos que no padecían ningún tipo de defecto visual tenían menos prevalencia de desarrollar síndrome visual informático (SVI) en comparación a los que sí la padecían (Al Rashidi & Alhumaidan, 2017); por otro lado aquellos participantes con miopía desarrollaron síndrome visual informático (SVI) ($p < 0,001$). Al igual que aquellos con astigmatismo (Abudawood G, et al., 2020). Estas concordancias podrían deberse a que la pandemia COVID-19 vino mostrando sus efectos adversos de forma creciente y no fue hasta la adaptación a las clases virtuales a principios del año 2021 donde la frecuencia de uso de lentes por indicación médica tomo relevancia pero al no tener acceso a consultas presenciales o por temor al contagio, fue complicado obtener correcciones visuales a tiempo y debido a que los defectos refractivos no corregidos dificultan la claridad en el enfoque e inducen al trabajo visual forzado, se producen molestias tanto oculares como visuales ocasionando síntomas asociados al síndrome visual informático (SVI).

Al observarse la frecuencia según el uso de lentes protectoras (con filtros de protección especial), concluimos que el 51,7% de los estudiantes utilizó lentes protectoras (con filtros de protección especial) y que solo el 48,3%, cifras interesantes debido a que durante la pandemia COVID-19 la educación universitaria en Perú se tornó virtual, se adaptó a un nuevo formato a fin de no afectar la formación de los estudiantes buscando disminuir el riesgo de contagio, es así que a pesar de esperarse que el uso de lentes protectoras (con filtros de protección especial) disminuyera la presencia de síntomas, nos encontramos con una prevalencia de síndrome visual informático (SVI) muy elevado 90%, superando las prevalencias reportadas en otros estudios; es comprensible ya que dada la coyuntura en el momento fue complicado determinar que filtro era

el más adecuado para combatir el exceso de uso de los dispositivos electrónicos, afectando la salud visual de los estudiantes de la escuela de ingeniería en informática y sistemas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann; Tacna –2021.

Nuestra investigación muestra relación con otro estudio realizado en Madrid al reafirmar que una lente protectora (con filtro de protección especial) adecuada es importante (García P & García D, 2012). Los resultados de un grupo de científicos de la Universidad Complutense de Madrid al estudiar los efectos tóxicos de la luz LED directa, centrados en el daño sobre células de epitelio pigmentario de la retina humana a diferentes intensidades de luz durante 72 horas en ciclo circadiano, determinó que el 93% de las células morían cuando no tenían protección, sin embargo, con un adecuado protector se pudo amortiguar (García S, 2018) alcanzando una menor prevalencia del síndrome visual informático (SVI). Nuestros resultados se deben a que la pandemia COVID-19 vino mostrando sus efectos adversos de forma creciente y no fue hasta la adaptación a las clases virtuales a principios del año 2021 donde el requerimiento del uso de lentes protectoras (con filtros de protección especial) incrementó. Pero al verse afectada la economía mundial fue difícil obtener filtros adecuados para disminuir daños oculares por la exposición a los dispositivos electrónicos prescritos por un verdadero especialista Licenciado Tecnólogo Médico en Optometría o por la falta de una evaluación integral no se adaptaron las medidas correctivas en el caso de ametropías a las lentes protectoras ocasionando síntomas asociados al síndrome visual informático (SVI).

La prevalencia del síndrome visual informático (SVI) encontrado en nuestro estudio fue muy elevado 90%, superando las prevalencias reportadas en otros estudios. Por ejemplo un estudio realizado con estudiantes universitarios en España dio como resultado una prevalencia del 76,6% (Canto N, et al., 2020) y otro en trabajadores de oficina ligados a una computadora, de entre 51 – 67% (Boadi-Kusi SB, et al., 2020). La diferencia puede deberse a que en estos últimos

existen medidas preventivas y descansos entre las actividades, como normativas laborales; sin embargo los estudiantes se exponen a jornadas más largas de estudios con una mayor exposición a los dispositivos electrónicos (Tauste A, et al., 2016). Viéndose incrementado aún más en nuestro estudio debido al tiempo de permanencia de la pandemia COVID-19 y al tipo de carrera profesional propia de estudiantes de ingeniería en informática y sistemas, que llevaron clases virtuales.

VI. CONCLUSIONES

6.1. Los factores asociados al síndrome visual informático (SVI) en estudiantes de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, en tiempos de pandemia, Tacna 2021; son: Uso de lentes por indicación médica (con medida en caso de ametropías), Rutinas de descansos visuales programados en los momentos de mayor cansancio visual, Gestión del tiempo de uso de los dispositivos electrónicos con pantallas de visualización de datos (PVD), Uso de lentes protectoras (con filtros de protección especial).

6.2. Los estudiantes no utilizan lentes por indicación médica (con medida en caso de ametropías) durante el desarrollo de sus clases virtuales, 55.6%.

6.3. No se practican rutinas de descansos visuales programados en los momentos de mayor cansancio visual, 58.9%.

6.4. No existe adecuada gestión del tiempo de uso de los dispositivos electrónicos y los estudiantes se exponen frente a estos más de 6 horas al día, 58.3%.

6.5. El 51,7% de los estudiantes manifestó utilizar lentes protectoras (con filtros de protección especial).

6.6. La prevalencia de síndrome visual informático (SVI) hallada fue del 90%.

6.7. El síntoma más significativo del síndrome visual informático (SVI) fue la hipersensibilidad a la luz, 65.6%

6.8. El dispositivo electrónico más utilizado por los estudiantes fue la laptop, 42.2%.

6.9. Los factores estudiados son un problema para la salud visual, por lo tanto para la salud pública a nivel mundial, ya que su descuido incrementa de forma significativa la presencia del síndrome visual informático (SVI).

VII. RECOMENDACIONES

7.1. Se debe enseñar a los estudiantes de informática y sistemas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, Tacna-2021; a tomar medidas preventivas relacionadas a los factores encontrados frente al síndrome visual informático (SVI), con el fin de evitar daños visuales a largo plazo y revertir la alta prevalencia de síndrome visual informático (SVI) encontrada.

7.2. Se debe crear dentro de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, un programa de control de alteraciones visuales producto del uso prolongado de los dispositivos electrónicos con pantallas de visualización de datos (PVD) con el fin detectarlas a tiempo.

7.3. Se debe implementar charlas informativas a fin de aprovechar correctamente los factores estudiados asociados el síndrome visual informático (SVI).

7.4. Se debe realizar otra investigación que identifique cuales son las lentes protectoras (con filtro de protección especial) más adecuadas para ayudar a reducir la prevalencia de síndrome visual informático (SVI) encontrada.

7.5. Mi trabajo de investigación puede replicarse abarcando una población de mayor dimensión, que permita obtener resultados que puedan proyectarse a valores de referencia nacional.

VIII. REFERENCIAS

- Al Rashidi S, Alhumaidan H, 2017 “Computer vision syndrome prevalence, knowledge and associated factors among Saudi Arabia University Students: Is it a serious problem?” *Int J Health Sci.*; 11(5):17-19.
- Al Okaily M, Alqudah H, Matar A, Lutfi A, Taamneh A, 2020 “Dataset on the Acceptance of elearning System among Universities Students’ under the COVID-19 Pandemic Conditions”. *Data Brief.*; 32:106-176.
- 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):60-70.
- American Optometric Association 2022 [Internet]. “Computer Vision Syndrome” [Citado 15 jun 21]. Disponible en: <https://www.aoa.org/healthy-eyes/eye-and-vision-conditions/computer-vision-syndrome?sso=y>
- Abudawood GA, Ashi HM, Almarzouki NK. 2020 “Computer Vision Syndrome among Undergraduate Medical Students in King Abdulaziz University”, Jeddah, Saudi Arabia [Internet], *Journal of Ophthalmology*. Hindawi; 2020 [Citado 20 Jun 21]. p. e2789376. Disponible en: https://www.hindawi.com/journals/joph/2020/2789376/?gclid=EA1aIQobChMIwPu5t4qs3AIVAQAAAB0BAAAAEAAYACAAEgJVzfd_BwE
- Belay S, Alemayehu AM, Hussien MS. 2019 “Prevalence of Computer Vision Syndrome and Associated Factors among Postgraduate Students at University of Gondar”, Northwest Ethiopia, p.5.
- Bhattacharya S, Saleem SM, Singh A, 2020 “Digital eye strain in the era of COVID-19 pandemic: An emerging public health threat”. *Indian J Ophthalmol.*; 68(8):09-17.

- Blehm C, Vishnu S, Khattak A, Mitra S, Yee R, 2005 “Computer vision syndrome: a review”. *Surv Ophthalmol.*; 50(3):62-253.
- Boadi-Kusi SB, Abu SL, Acheampong GO, Adueming PO-W, Abu EK. 2020 “Association between Poor Ergophthalmologic Practices and Computer Vision Syndrome among University Administrative Staff in Ghana” [Internet], *Journal of Environmental and Public Health*. Hindawi; [Citado 20 abr 21]. Disponible en: <https://www.hindawi.com/journals/jeph/2020/7516357/>
- Camacho M, 2009 “Terapia y Entrenamiento Visual. Una Vision Integral”.
- Canto N, Sánchez M, Ivorra B, Seguí M. 2020 “Computer vision syndrome prevalence according to individual and video display terminal exposure characteristics in Spanish university students”. *Int J Clin Pract*.
- Castillo A, Aparecida M, 2013 “Síndrome de la vision del Computador: diagnósticos asociados y sus causas”. *Ciencia y Tecnología para la Salud Visual y Ocular*; 11(2): p. 97-109.
- Colegio oficial de ópticos optometristas de Andalucía 2021 [Internet]. Colombia: Consejos para evitar el síndrome visual informático [Citado 15 mar 21]. Disponible en: <https://www.tuoptometrista.com/sindrome-visual-informatico-digital/consejos-para-evitar-el-sindrome-visual-informatico-digital-svi-d/>
- Del Río Martínez J, González M, 2007 “Trabajo prolongado con computadoras: consecuencias sobre la vista y fatiga cervical”. IX Congreso Internacional de Ergonomía.
- Echeverri S, Lozano L, 2012 “Síndrome de vision por computador: una evision de sus causas y del potencial de prevención”. *Revista CES*; 3(2): p. 193-201.
- Escribá J, 2015 [Internet] “Instituto de Medicina del Sueño”; [Citado 30 may 21] Disponible en: <https://www.dormirbien.info/trastornos-del-sueno/la-importancia-de-dormir-bien/>
- Essilor 2019 [Internet]. Espuma: ¿Qué es la luz azul? [Citado 01 jun 21].Disponible en: <https://www.essilor.es/blog/contenidos-de-interes/luz-azul>

- Fernández V, 2019 “Prevalencia del síndrome visual informático en estudiantes universitarios de postgrado de una universidad privada Lima” [Internet]. Universidad Peruana Unión [Citado 3 feb 21]. Disponible en: <https://repositorio.upeu.edu.pe/handle/20.500.12840/1633>
- Flores Yanac J, Cárdenas Huamán E, 2019 “Uso de pantallas de visualización de datos y los trastornos visuales en el personal administrativo del centro médico naval cirujano mayor Santiago Távara, Callao” Universidad Nacional del Callao. [Citado 30 ene 21]. Disponible en: <http://repositorio.unac.edu.pe/handle/UNAC/4126>
- García, 2018 “Realmente valen la pena los filtros reticare”
- García P. y García D.; 2012 “Factores asociados con el Síndrome de Visión por el uso de computador”. Programa de Optometría de la Fundación Universitaria del Área Andina, Bogotá.
- Guerrero Vargas J, OClínica 3, 2020 “Optometría clínica & Cuidados primarios de la salud visual y ocular” N°2 Especialidades clínicas e imágenes diagnósticas, 3ra. Edición, Colombia: Ediciones Clinik box. Capítulo 20 pag. 294-321.
- Hernández R, Fernández C, 2010 “Metodología de la Investigación”. (McGraw-Hill Interamericano ed.). (e. Quinta ed. Islas N. RM. Ed.) México.
- Inei. 2020 [Internet] Estadísticas de las Tecnologías de Información y Comunicación en los Hogares [Citado 3 feb 21]. Disponible en: <https://www.inei.gob.pe/biblioteca-virtual/boletines/tecnologias-de-la-informacion/1/>
- Infomed 2016 Revista información científica [Internet]. Cuba: “Riesgos sobre tiempo prolongado frente a un ordenador” [Citado 10 abr 21]. Disponible en: <http://www.revinfoinformatica.sld.cu/index.php/ric/article/view/149/1447>
- Loh K, Redd S, 2008 “Understanding and Preventing Computer Vision Syndrome”. Malays Fam Physician Off J Acad Fam Physicians Malays; 3(3):30-128.

- López Camones J, Rojas Meza L, 2019 “Frecuencia de factores ocupacionales asociados a astenopia en trabajadores usuarios de pantallas de visualización de datos de empresas del rubro construcción en Huaraz”. [Internet]. Univ. Científica Sur [Citado 8 mar 21]; Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1132-62552020000200010
- Mowatt L, Gordon C, Santosh A, Jones T, 2018 “Computer vision syndrome and ergonomic practices among undergraduate university students”. *Int J Clin Pract.*; 72(1)
- Pineda E, Álvaro E, Canales F, 1994 “Manual para el desarrollo de personal de salud” [Internet]. Washington: OPS/OMS: 1-232p. [Citado 26 mar 21]. Disponible en: <http://187.191.86.244/rceis/registro/Metodologia%20de%20la%20Investigacion%20Manual%20para%20el%20Desarrollo%20de%20Personal%20de%20Salud.pdf>
- Porcar E, 2013 “Análisis de la sintomatología y los factores de riesgo asociados al uso de pantallas de visualización de datos en usuarios adultos no presbítas”. Universidad de Valencia.
- Reddy SC, Low CK, Lim YP, Low LL, Mardina F, Nursaleha MP. 2013 “Computer vision syndrome: a study of knowledge and practices in university students”. *Nepal J Ophthalmol Biannu Peer-Rev Acad J Nepal Ophthalmic Soc NEPJOPH.*; 5(2):161-8.
- Repositorio institucional digital de la UNJBG 2017 [Internet]. “Factores sociales que influyen en la ciber adicción en los estudiantes de segundo año de secundaria de la I.E. Marcelino Champagnat Tacna - Perú” [Citado 14 jun 21]. Disponible en: <http://repositorio.unjbg.edu.pe/handle/UNJBG/3325>
- Stringham J, Stringham N, O’Brien K, 2017 “Macular Carotenoid Supplementation Improves Visual Performance, Sleep Quality, and Adverse Physical Symptoms in Those with High Screen Time Exposure”. *Foods* [Internet]; 6(7). [Citado 25 feb 21] Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5532554/>

- Tauste A, Ronda E, Molina M-J, Seguí M. 2016 “Effect of contact lens use on Computer Vision Syndrome”. *Ophthalmic Physiol Opt.*; 36(2):112-9.
- Torrecillas J, 2008 “Uso Problemático de las Tecnologías de la Información, comunicación y el juego entre los adolescentes y jóvenes de la ciudad de Madrid”. 10th ed. Salud IdAdM, editor. Madrid: Dobleache Comunicación.
- Unfv 2018 [Internet]. Perú: Código de ética para la investigación en la UNFV; [Citado 14 ene 21]. Disponible en:
http://www.unfv.edu.pe/vrin/Images/VRIN_DOCUMENTOS_DE_GESTION/ICGINV/Codigo_de_Etica.pdf
- Vieira F, Oliveira E, Rodríguez N. 2019 “Digital Platform for Detection and Prevention of Computer Vision Syndrome” *IEEE 7th International Conference on Serious Games and Applications for Health (SeGAH)* p. 1-7.
- Weiss M, Petersen R, 1979 “Electromagnetic radiation emitted from video computer terminals”. *Am Ind Hyg Assoc J.*; 40(4):9-300.
- Wimalasundera S, 2009 “Computer vision syndrome”. *Galle Med J.*; 11(1):9-25.

IX ANEXOS

Anexo A: Matriz de consistencia

FACTORES ASOCIADOS AL SÍNDROME VISUAL INFORMÁTICO EN PANDEMIA, UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN, TACNA 2021				
PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	METODOLOGÍA
<p>¿Cuáles son los factores asociados al síndrome visual informático en estudiantes de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, en tiempos de pandemia, Tacna 2021?</p>	<p>Objetivo general:</p> <p>Describir cuales son los factores asociados al síndrome visual informático en estudiantes de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, en tiempos de pandemia, Tacna 2021.</p>	<p>Hipotesis general:</p> <p>Ho: Los factores no se asociación al síndrome visual informático en estudiantes de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, en tiempos de pandemia, Tacna 2021.</p> <p>H1: Los factores se asocian al síndrome visual informático en estudiantes de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, en tiempos de pandemia, Tacna 2021.</p>	<p>Según las clasificaciones de Canales F, et al., (1994) por su carácter el presente trabajo de investigación es descriptivo y de asociación ya que se centra en analizar los fenómenos, planteando solo una descripción de los resultados. Es observacional ya que se limita a la medición de las variables del estudio de forma netamente estadística. Y obedece a un diseño no experimental ya que se aplica sin la intervención directa del investigador, sin alterar el objeto de la investigación y sin manipular deliberadamente las variables. Según su alcance temporal es de corte transversal ya que se estudian y analizan los datos obtenidos de las variables en un momento determinado y es prospectivo porque se estudian los hechos en el presente, iniciamos con la observación de causas presumibles y avanzamos longitudinalmente en el tiempo a fin de observar las consecuencias (Hernandez & Fernandez, 2010).</p> <p>Según su naturaleza es una investigación cuantitativa basada en datos que han permitido obtener resultados estadísticos medibles, de aspectos observables de los fenómenos y susceptibles de cuantificación.</p> <p>"El enfoque cuantitativo usa la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico para establecer patrones de comportamiento y prueba de teorías" (Hernandez & Fernandez, 2010).</p>	<p>Población:</p> <p>Estuvo constituida por los estudiantes de primero a quinto año matriculados en el año académico 2021 II, en la escuela de ingeniería en informática y sistemas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann; Tacna – 2021, que llevaron clases virtuales por la pandemia COVID-19.</p>
	<p>Objetivos específicos:</p> <p>1.- Identificar en qué medida el factor, uso de lentes protectoras (con filtros de protección especial); está asociado al síndrome visual informático (SVI) en estudiantes de informática y sistemas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, durante la pandemia COVID-19, Tacna 2021.</p> <p>2.- Establecer en qué medida el factor, rutinas de descansos visuales programados en los momentos de mayor cansancio visual; está asociado al síndrome visual informático (SVI) en estudiantes de informática y sistemas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, durante la pandemia COVID-19, Tacna 2021.</p> <p>3.- Valorar en qué medida el factor, uso de lentes por indicación médica (con medida en caso de ametropías); está asociado al síndrome visual informático (SVI) en estudiantes de informática y sistemas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, durante la pandemia COVID-19, Tacna 2021.</p> <p>4.- Describir en qué medida el factor, gestión del tiempo de uso de los dispositivos electrónicos con pantallas de visualización de datos (PVD); está asociado al síndrome visual informático (SVI) en estudiantes de informática y sistemas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, durante la pandemia COVID-19, Tacna 2021.</p>	<p>Hipótesis específica:</p> <p>1.-El factor uso de lentes protectoras, se asocia significativamente al síndrome visual informático (SVI) en estudiantes de informática y sistemas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, durante la pandemia COVID-19, Tacna 2021.</p> <p>2.-El factor rutinas de descansos visuales programados en los momentos de mayor cansancio visual, se asocia significativamente al síndrome visual informático (SVI) en estudiantes de informática y sistemas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, durante la pandemia COVID-19, Tacna 2021.</p> <p>3.-El factor uso de lentes por indicación médica, se asocia significativamente al síndrome visual informático (SVI) en estudiantes de informática y sistemas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, durante la pandemia COVID-19, Tacna 2021.</p> <p>4.-El factor gestión del tiempo de uso de los dispositivos electrónicos con pantallas de visualización de datos (PVD), se asocia significativamente al síndrome visual informático (SVI) en estudiantes de informática y sistemas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, durante la pandemia COVID-19, Tacna 2021.</p>		<p>Muestra:</p> <p>El cálculo del tamaño muestral se obtuvo utilizando el programa estadístico SPSS versión 26 y estuvo constituida por 180 estudiantes de primero a quinto año matriculados en el año académico 2021 II, en la escuela de ingeniería en informática y sistemas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann; Tacna – 2021, que llevaron clases virtuales por la pandemia COVID-19.</p> <p>Instrumento de recolección de datos:</p> <p>El instrumento utilizado fue un cuestionario anónimo previamente elaborada para este fin, el cual constará de 14 preguntas relacionadas a las variables de estudio, basadas en los factores externos, los componentes sociodemográficos y la sintomatología que presenta el síndrome visual informático (SVI) el que se aplicará a los estudiantes. Estas serán validadas por juicio de expertos quienes valoraron la comprensibilidad, relevancia y pertinencia del instrumento. Posteriormente se realizó una prueba piloto en 20 personas para evaluar la consistencia interna, arrojando un valor alfa de Cronbach de 0,9 siendo esta un nivel aceptable. Las respuestas dicotómicas se calificaran con rangos de uno (1) al dos (2): SI =1 NO =2 y las respuestas de aspecto ordinal se analizaran desde sus porcentajes según los resultados estadísticos.</p> <p>Técnica de recolección de datos:</p> <p>La técnica para la recolección de datos consistió en la encuesta en forma virtual, aplicada a los estudiantes en coordinación con las autoridades de la escuela de ingeniería en informática y sistemas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann; Tacna – 2021; en horario de clases y en coordinación con el tutor de cada aula.</p> <p>Análisis de datos:</p> <p>La información obtenida del cuestionario se codificó e ingresó al programa de Microsoft Excel donde se creó la base de datos, luego estos fueron analizados con el programa estadístico SPSS versión 26, procesados y simplificados en frecuencias porcentuales simples con los que se elaboraron los cuadros gráficos. Así mismo se utilizó la estadística descriptiva para la asociación de las variables usando Chi cuadrado con sus respectivos intervalos al 95% de confianza. Se consideró $p < 0,05$ como estadísticamente significativo.</p>

Anexo B: Instrumento de recolección de datos

El presente cuestionario es anónimo y está dirigido a estudiantes de la escuela de ingeniería en informática y sistemas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann; Tacna - 2021, que estén cursando clases virtuales debido a la pandemia COVID-19; con el fin de conocer los factores externos que están relacionados al síndrome visual informático (SVI) debido al uso inadecuado de los dispositivos electrónicos con pantallas de visualización de datos (PVD), como la computadora, laptop, tablet y teléfonos celulares.

CUESTIONARIO

(Considerar como dispositivo electrónico = computadora, laptop, tablet, teléfono celular)

Durante su etapa de clases virtuales por la pandemia COVID-19, desarrollo de tareas, trabajos de grupo u otros relacionados a su carrera profesional en línea; marque la respuesta que considere su caso:

1.- Edad en años: 16 a 18 () 19 a 21 () 22 a 24 () 25 a más ()

2.- Sexo: Masculino () Femenino ()

3.- ¿Cuál es el dispositivo electrónico de mayor uso para el desarrollo de sus clases?

Computadora () Laptop ()

Tablet () Teléfono celular ()

4.- ¿Cuántas horas al día usa dispositivos electrónicos?

Hasta 2 horas al día ()

Hasta 4 horas al día ()

Hasta 6 horas al día ()

Más de 6 horas al día ()

5.- ¿Siente ardor o picazón ocular, durante sus clases? SI () NO ()

6.- ¿Siente que la luz de su dispositivo electrónico le crea molestias visuales (hipersensibilidad a la luz) durante sus clases? SI () NO ()

7.- ¿Usa lentes protectoras (con filtros de protección especial) para proteger sus ojos durante sus clases? SI () NO ()

8.- ¿Aplica rutinas de descansos visuales programados, en los momentos de mayor cansancio visual, durante sus clases? SI () NO ()

9.- ¿Nota enrojecimiento ocular (ojo rojo) durante sus clases? SI () NO ()

10.- ¿Siente lagrimeo durante sus clases? SI () NO ()

11.- ¿Sabe que debe usar lentes para mejorar su visión (claridad visual) durante sus clases? SI () NO ()

12.- ¿Usa lentes por indicación médica durante sus clases? SI () NO ()

13.- ¿Siente los ojos secos (sequedad ocular), durante sus clases? SI () NO ()

14.- ¿Tiene sensación de visión defectuosa (borrosa, doble o con mal enfoque para ver incluso de cerca)? SI () NO ()

Anexo C: Ficha de validación de instrumento

1. Evaluador:

1.1 Nombres y apellidos.....

1.2 Grado académico

1.3 Institución donde labora

1.4 Instrumento que valida

1.5 Título de la investigación.....

2. Autor:

1.1 Nombres y apellidos:

1.2 Condición a optar: Grado de bachiller () Título profesional ()

3. Evaluación:

Número de preguntas:

INDICADOR	DEFICIENTE 0-20%	REGULAR 21-40%	BUENO 41-60%	MUY BUENO 61-80%	EXCELENTE 81-100%
Claridad					
Objetividad					
Organización					
Consistencia					
Coherencia					
Suficiencia					
Intencionalidad					
Metodología					
Conveniencia					
Actualidad					
SUB TOTAL					
TOTAL					

Valoración cuantitativa (total x 0.02)

Opinión de aplicabilidad.....

4. Fecha:

5. Firma:

FICHA DE VALIDACION DE INSTRUMENTO

1. Evaluador:

- 1.1 Nombres y apellidos GERARDO JAVIER SANDOVAL CÁCEDA
 1.2 Grado académico Licenciado Tecnólogo Médico - Optometría
 1.3 Institución donde labora Centro Médico - MEDICIÓN VISIÓN
 1.4 Instrumento que valida Cuestionario que relaciona la Uveítis y sus Cambios en los Evolucionantes Durante sus Cuidados Visuales
 1.5 Título de la investigación Factores Asociados al Síndrome Visual Múltiple en Pandemia, Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann Tacna 2021

2. Autor:

- 1.1 Nombres y apellidos: Shoan Mamei Gurmon Varela
 1.2 Condición a optar: Grado de bachiller () Título profesional (x)

3. Evaluación: Número de preguntas: 12

INDICADOR	DEFICIENTE 0-20%	REGULAR 21-40%	BUENO 41-60%	MUY BUENO 61-80%	EXCELENTE 81-100%
Claridad					95%
Objetividad					95%
Organización					85%
Consistencia					90%
Coherencia					95%
Suficiencia					85%
Intencionalidad					95%
Metodología					95%
Conveniencia					85%
Actualidad					95%
SUB TOTAL					
TOTAL					

Valoración cuantitativa (total x 0.02) $9/5 \times 0.02 = 18.3$

Opinión de aplicabilidad Apto para la Investigación

4. Fecha: 01/02/2022

5. Firma: 

Centro Medical Vision
 Gerardo J. Sandoval Cáceda
 CTMP: 5123 RMNSA: 0089

FICHA DE VALIDACION DE INSTRUMENTO

1. Evaluador:

- 1.1 Nombres y apellidos: EDDY RICHARD MOLASQUEZ ARIAS
- 1.2 Grado académico: LICENCIADO TECNOLÓGICO MÉDICO EN OPTOMETRÍA
- 1.3 Institución donde labora: ÓPTICAS GRUPO PERÚ S.A.C
- 1.4 Instrumento que valida: QUESTIONARIO DE LAS RELACIONES LA VISIÓN Y SUS CAMBIOS EN LOS ESTUDIANTES DURANTE SUS FASES VITUALES
- 1.5 Título de la investigación: FACTORES ASOCIADOS AL SÍNDROME VISUAL INFORMATICO EN PANDEMIA, UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ BASADRE GROHMANN, TACNA - 2021

2. Autor:

- 1.1 Nombres y apellidos: JHON MANUEL GURMAN VARELA
- 1.2 Condición a optar: Grado de bachiller () Título profesional (x)

3. Evaluación: Número de preguntas: 12

INDICADOR	DEFICIENTE 0-20%	REGULAR 21-40%	BUENO 41-60%	MUY BUENO 61-80%	EXCELENTE 81-100%
Claridad				85%	
Objetividad					95%
Organización				85%	
Consistencia					95%
Coherencia					90%
Suficiencia				80%	
Plausibilidad				80%	
Metodología					95%
Converencia				85%	
Actualidad				85%	
DJE TOTAL				500	375
TOTAL					875

Valoración cuantitativa (total x 0,02) 875 x 0,02 = 17,5

Opinión de aplicabilidad: APRO PARA LA INVESTIGACIÓN

4. Fecha: 20.2.22

5. Firma:

Eddy Richard Molasquez Arias
Tecnólogo Médico
C.T.M.P 11213

Anexo D: Solicitud de permisos para ejecutar la investigación**“AÑO DEL BICENTENARIO DEL PERÚ: 200 AÑOS DE INDEPENDENCIA”**

**SOLICITO: CONSENTIMIENTO
INFORMADO PARA RECOLECCIÓN DE
DATOS POR ENCUESTA, NECESARIA EN
TESIS DE INVESTIGACIÓN.**

Señores:
ESCUELA DE INGENIERÍA EN INFORMÁTICA Y SISTEMAS DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA UNJBG

Presente:

Yo **JHOAN MANUEL GUZMAN
VARELA**, identificado con **DNI. N° 40334396**,
tesista de la Facultad de Tecnología Médica,
Escuela Radio Imagen, Especialidad de
Optometría de la Universidad Nacional
Federico Villarreal - Lima, con el respeto que se
merece, me presento y expongo a usted lo
siguiente:

Soy bachiller en Tecnología Médica tal como consta en el documento adjunto
emitido por mi casa de estudios certificada por SUNEDU.

Actualmente vengo desarrollando una tesis que busca relación entre factores
externos y alteraciones visuales en los alumnos más expuestos a las computadoras de
la escuela de ingeniería en informática y sistemas, para obtener el grado de licenciado;
en tal sentido solicito a su despacho me conceda los permisos necesarios para
conectarme vía remota y poder enviar una encuesta electrónica de 12 preguntas con
respuestas para marcar y así poder solucionar el requerimiento de datos ya que mis
recursos económicos y la pandemia no me permiten realizar viajes.

Agradezco con anticipación la atención a mi solicitud
Atentamente.

Lima, 15 de Noviembre del
2021.

JHOAN MANUEL GUZMAN VARELA
DNI. N°40334396



UNIVERSIDAD NACIONAL "JORGE BASADRE GROHMANN"
VICERRECTORADO ACADÉMICO



"Año del Bicentenario del Perú: 200 Años de Independencia"

OFICIO N° 1774-2021-VIAC

Tacna, 20 de diciembre del 2021

Señor:

Bach. JHOAN MANUEL GUZMAN VARELA

Tesista de la Universidad Nacional Federico Villareal

Lima.-

ASUNTO : SOBRE PEDIDO DE AUTORIZACIÓN PARA EJECUCIÓN DE PROYECTO DE TESIS

REF. : Correo de fecha 11.12.2021

Es grato dirigirme a Ud. para manifestarle que habiendo tomado conocimiento de su correo, en el cual solicita que el Vicerrectorado Académico curse a su universidad de origen, documento mediante el cual esta casa superior de estudios autoriza ejecución de proyecto de tesis, utilizando para ello los medios necesarios para la obtención de datos estadísticos para su investigación, cuya coordinación y atención preliminar se realizó con la Escuela Profesional de Ingeniería en Informática y Sistemas de la Facultad de Ingeniería.

Sobre el particular, habiendo evaluado su pedido, adjuntamos al presente, oficio N° 1775-2021-VIAC, dirigido a la Universidad Nacional Federico Villareal Facultad de Tecnología Médica, para que su persona haga llegar a su universidad. Cualquier coordinación adicional, sírvase comunicarse al teléfono 58 3000 anexo 2014, en el horario de 08:00 a.m. a 03:00 p.m.

Sin otro particular, quedo de Ud. con el aprecio de siempre.

Atentamente,



DRA. ADRIANA MAXIMINA LUQUE TICONA
VICERRECTORA ACADÉMICA

C.c. - Escuela de Ingeniería en Informática y Sistemas – ESIS-FAIN
- Archivo

ALPMery T.



UNIVERSIDAD NACIONAL "JORGE BASADRE GROHMANN"
VICERRECTORADO ACADÉMICO



"Año del Bicentenario del Perú: 200 Años de Independencia"

OFICIO N° 1775-2021-VIAC

Tacna, 20 de diciembre del 2021

Señores:

UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLAREAL
FACULTAD DE TECNOLOGÍA MÉDICA – ESCUELA RADIO IMAGEN
ESPECIALIDAD DE OPTOMETRÍA

Lima.-

ASUNTO : AUTORIZACIÓN PARA EJECUCIÓN DE PROYECTO DE TESIS

Es grato dirigirme a Uds. para hacerles llegar un atento saludo a nombre de Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann y el mío propio.

*Asimismo, estimados representantes de la Especialidad de Optometría, hacemos de su conocimiento que luego de evaluar la solicitud del tesista **Bachiller Jhoan Manuel Guzmán Varela**, identificado con DNI. N° 40334396; este despacho autoriza a la Escuela de Ingeniería en Informática y Sistemas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, brindar las facilidades necesarias para la ejecución del proyecto de tesis denominado **"FACTORES EXTERNOS ASOCIADOS AL SÍNDROME VISUAL INFORMÁTICO DURANTE LA PANDEMIA COVID-19 EN ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN-TACNA 2021"**, la cual será aplicada a los estudiantes de nuestra escuela profesional previa coordinación con los tutores del mismo.*

Muy alagados de elegir a nuestra representada, expresamos nuestro consentimiento y autorización para que el tesista arriba indicado pueda utilizar los medios necesarios para la obtención de los datos estadísticos que requiere su investigación, cuando así lo estime conveniente y pueda realizar las consultas, recopilación de los datos necesarios para esta investigación.

Reiterando nuestro atento saludo, nos despedimos atentos a cualquier duda y/o aclaración al respecto.

Atentamente,



DR. ADRIANA MAXIMINA LUQUE TICONA
VICERRECTORA ACADÉMICA

C.c: - Escuela de Ingeniería en Informática y Sistemas – ESIS-FAIN
- Archivo

ALT/Mey T.

Anexo E: Aprobaciones de la Universidad Nacional Federico Villarreal

Universidad Nacional
Federico Villarreal

Facultad de Tecnología Médica

"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"
OFICINA DE GRADOS Y GESTIÓN DEL EGRESADO

INFORME DEL REVISOR METODOLÓGICO DEL PLAN DE TESIS

Habiéndose revisado el Plan de Tesis titulado: "FACTORES ASOCIADOS AL SÍNDROME VISUAL INFORMÁTICO EN PANDEMIA, UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN TACNA 2021"; del Bachiller: JHOAN MANUEL, GUZMAN VARELA; para obtener el Título de Profesional de LICENCIADO en la Especialidad de OPTOMETRÍA, informo a su despacho que el PLAN DE TESIS en mención cumple con los requisitos establecidos en el Reglamento de la Universidad, por lo que doy por APROBADO, para que continúe con la elaboración de la TESIS correspondiente.

Sin otro particular, aprovecho la oportunidad para expresarle las muestras de mi especial consideración y estima personal.

Lima 20 de Diciembre de 2021

Atentamente,

**MG. HILDA DELGADO FLORES REVISOR
METODOLÓGICO DEL PLAN DE TESIS**



Universidad Nacional
Federico Villarreal

Facultad de Tecnología Médica

"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

****OFICINA DE GRADOS Y GESTIÓN DEL EGRESADO****

INFORME DEL REVISOR TEMÁTICO DEL PLAN DE TESIS

Habiéndose revisado el Plan de Tesis titulado: "FACTORES ASOCIADOS AL SÍNDROME VISUAL INFORMÁTICO EN PANDEMIA, UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN TACNA 2021"; del Bachiller: JHOAN MANUEL, GUZMAN VARELA; para obtener el Título de Profesional de LICENCIADO en la Especialidad de OPTOMETRÍA, informo a su despacho que el PLAN DE TESIS en mención cumple con los requisitos establecidos en el Reglamento de la Universidad, por lo que doy por APROBADO, para que continúe con la elaboración de la TESIS correspondiente.

Sin otro particular, aprovecho la oportunidad para expresarle las muestras de mi especial consideración y estima personal.

Lima, 21 de Diciembre de 2021

Atentamente,

MG. VICENTA LI BARDALES
REVISOR TEMÁTICO DEL PLAN DE TESIS



Universidad Nacional
Federico Villarreal

Facultad de Tecnología Médica

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

****OFICINA DE GRADOS Y GESTIÓN DEL EGRESADO****

INFORME DE ASESOR DE TESIS

Habiéndose asesorado la Tesis, *cordialmente y hacer de su conocimiento que ha sido designada como ASESOR DE LA TESIS titulada: "FACTORES ASOCIADOS AL SÍNDROME VISUAL INFORMÁTICO EN PANDEMIA, UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN TACNA 2021"*, presentado por el Bachiller: **JHOAN MANUEL. GUZMAN VARELA**; quien desea obtener el Título Profesional de **LICENCIADO** en la especialidad de **OPTOMETRÍA**, informo a su despacho que la **TESIS** en mención cumple con los requisitos establecidos en el Reglamento de la Universidad, por lo que doy por **APROBADO** para la revisión de su Tesis

Lima, 18 de julio del 2022

.....
MG. MORAIMA ANGELICA LAGOS CASTILLO
ASESOR DE TESIS



Universidad Nacional
Federico Villarreal

Facultad de Tecnología Médica

****OFICINA DE GRADOS Y GESTIÓN DEL EGRESADO****

Lima, 16 de enero de 2023

OFICIO N°31-2023-OGGE-FTM-UNFV

Bachiller
JHOAN MANUEL, GUZMAN VARELA
Presente.-

ASUNTO: 1A – JHOAN MANUEL, GUZMAN VARELA-CONTROL ANTIPLAGIO
NT: 65020-2022

Es grato dirigirme a usted para saludarlo cordialmente, en atención al documento de la referencia, se remite el URL: <https://acortartu.link/dwon9> del primer análisis de similitud **OURIGINAL-URDKUND** correspondiente al trabajo presentado, titulado: **"FACTORES ASOCIADOS AL SÍNDROME VISUAL INFORMÁTICO EN PANDEMIA, UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN, TACNA 2021"**. Al respecto, le manifestamos que el trabajo antes mencionado cumple con el porcentaje de similitud permitido (9%) por **lo que la graduanda puede continuar con el trámite correspondiente.**

Sin otro particular, sea propicia la oportunidad para reiterar mi especial consideración y estima personal.

Atentamente,


Sra. Mirtha Vanessa Medina Vilchez
Responsable
Sistema Antiplagio Urdkund Original




Mg. Zoila Santos Chero Pisfil
Jefa (e)
Oficina de Grados y Gestión del Egresado