



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA

Perfil epidemiológico y factores asociados a la alteración de la
agudeza visual en alumnos de un colegio público, Trujillo,
2023

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Médico Cirujano

AUTORA:

Zapata Rozas, Greiscy Angela (orcid.org/0000-0002-5299-2369)

ASESOR:

Dr. Apolaya Segura, Moises Alexander (orcid.org/0000-0001-5650-9998)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Enfermedades no Transmisibles

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Promoción de la salud, nutrición y salud alimentaria

TRUJILLO - PERÚ

2023

DEDICATORIA

Dedicado a todas aquellas personas que siempre creyeron y apostaron por mí. A mis padres que siempre están conmigo.

AGRADECIMIENTO

Gracias a Dios por permitirme conocer personas maravillosas que aportan positivamente en mi crecimiento y desarrollo persona, principalmente a mis padres que estuvieron conmigo en todo momento, brindándome todo su amor y apoyo incondicional siempre.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Dedicatoria	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice de contenidos.....	iv
Índice de tablas.....	v
Resumen	vi
Abstract	vii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO	4
III. METODOLOGÍA	10
3.1 Tipo y diseño de investigación.....	10
3.2 Variables y operacionalización	10
3.3 Población, muestra y muestreo	12
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	13
3.5 Procedimientos.....	14
3.6 Método de análisis de datos.....	15
3.7 Aspectos éticos	16
IV. RESULTADOS	17
V. DISCUSIÓN	22
VI. CONCLUSIONES.....	25
VII. RECOMENDACIONES.....	26
REFERENCIAS.....	27
ANEXOS	

Índice de tablas

	Pág.
Tabla 1. Perfil epidemiológico de los escolares de un colegio público en la ciudad de Trujillo el 2023	18
Tabla 2. Razón del grado de agudeza visual identificados en los estudiantes de un colegio público de la ciudad de Trujillo	19
Tabla 3. Factores asociados a las alteraciones de la agudeza visual de los escolares en un colegio público en la ciudad de Trujillo el 2023.....	20
Tabla 4. Razón de prevalencia de la clínica asociada a la alteración de la agudeza visual.....	21

RESUMEN

Investigación analítico transversal descriptiva realizada en 385 escolares de un colegio público de la ciudad de Trujillo el 2023, donde se busca determinar el perfil epidemiológico y los factores asociados a las alteraciones de la agudeza visual, los factores de riesgo y protectores, y finalmente establecer la asociación clínica oftalmológica con los trastornos refractivos en este grupo de estudio. Obtuvo como resultados un 24,2% (N=93) con algún grado de deficiencia visual: el 19% lo tiene leve, el 4,7% moderada y sólo el 0,5% severo. Los factores que se asocian a disminución de agudeza visual son: el nivel socioeconómico D como un factor protector de agudeza visual en comparación a los que tienen un nivel E, los que tienen 0 tiempo de recreación es un factor de riesgo en comparación a los que tienen > 4 horas, la clínica se asocia a algún grado de trastorno refractivo, por tener razón de prevalencias bastante >1. Concluyendo así que el factor de riesgo asociado a la disminución de la agudeza visual es el menor ingreso económico del hogar, el factor protector es el mayor tiempo de recreación al aire libre, finalmente la clínica oftalmológica sí orienta a algún grado de trastorno refractivo.

Palabras clave: Trastornos refractivos, disminución de agudeza visual, alteración de la agudeza visual.

ABSTRACT

Descriptive cross-sectional analytical research carried out in 385 schoolchildren from a public school in the city of Trujillo in 2023, where the aim was to determine the epidemiological profile and the factors associated with visual acuity alterations, risk and protective factors, and finally to establish the clinical ophthalmological association with refractive disorders in this study group. The results showed that 24.2% (N=93) had some degree of visual impairment: 19% had mild, 4.7% moderate and only 0.5% severe visual impairment. The factors associated with decreased visual acuity are socioeconomic level D as a protective factor of visual acuity compared to those with level E, those with 0 recreation time is a risk factor compared to those with > 4 hours, the clinic is associated with some degree of refractive disorder, having prevalence ratio well >1. Thus, concluding that the risk factor associated with decreased visual acuity is lower household income, the protective factor is more outdoor recreation time, and finally the ophthalmologic clinic is associated with some degree of refractive disorder.

Keywords: refractive disorders, decreased visual acuity, visual acuity impairment.

I. INTRODUCCIÓN

Actualmente las alteraciones de la agudeza visual son un problema de salud pública frecuente a nivel mundial y de acuerdo con los últimos reportes brindados por la Organización Mundial de la Salud (OMS) aproximadamente 2200 millones de habitantes conviven con alguna presentación de deficiencia ocular. (1) Se estima que alrededor de 186 millones presenta un tipo de deficiencia visual moderada, cerca de 217 presentan una deficiencia visual moderada a grave y 36 millones presentan ceguera ya sea monocular o binocular. (2) Determinando que las principales causantes de la pérdida de visión son los trastornos refractivos y las cataratas, patologías que pueden corregirse con anteojos y cirugía de bajo riesgo si son diagnosticadas a tiempo. (3)

Varios estudios reafirman que los errores refractivos en la población infantil son los principales causantes de la visión baja y la posterior ceguera en la mayoría de habitantes con este tipo de antecedente (4), causando a largo plazo millones de años de vida ajustados por discapacidad disminuyendo así la productividad global y trayendo consigo graves dificultades en el ámbito educativo y financiero. (5) Se resaltan también las dificultades para el acceso a la atención médica en algunos lugares alejados de las ciudades que contribuyen a este problema de salud pública, destacando aquellos países con recursos medios a bajos. (6)

En algunos estudios se encontraron varios factores de riesgo atribuibles a las alteraciones de la agudeza visual, entre los cuales se encuentran la edad, el sexo, el nivel socioeconómico del hogar, otros estudios señalaron la retinopatía del prematuro como uno de los principales causantes, los antecedentes familiares de primera línea, las horas con y sin dispositivos móviles. (7) Factores que se agrupan en protectores y de riesgo. Datos que se tomaron como base para la elaboración de la presente investigación. También se mencionan en similares literaturas la exposición a la luz tenue en las horas nocturnas y a la luz ultravioleta en las actividades al aire libre como factores protectores, el factor genético en estudios más avanzados pero aún sin la suficiente base científica, las patologías cerebrales

o corticales, la hipoplasia del nervio óptico, las enfermedades congénitas de la retina, el déficit de la tiamina para mantener una integridad ocular adecuada, las infecciones oculares como la toxoplasmosis y en última instancia los traumatismos y el maltrato infantil.

En América Latina y el Caribe se estima que por cada millón de habitantes hay 20 000 personas con discapacidad visual y 5000 ciegos, de estos el 66% son patologías tratables como las cataratas en la mayoría de los adultos mayores con alguna patología no transmisible no controlada; y los trastornos refractivos (miopía, hipermetropía y astigmatismo) que afectan desde la infancia. (2) Un claro ejemplo es un estudio realizado el 2015 donde se identificó que 0.38% de personas en todas las edades presentan alguna patología visual. (8) Por ese motivo la OMS recomienda una atención integral oftalmológica dentro de la cobertura sanitaria universal como medida preventiva. (9)

En el Perú los trastornos visuales se reportan como la décima causa de morbilidad (10), según el Instituto Regional de Oftalmología (IRO) y un estudio realizado en algunas instituciones públicas educativas se llegó a la conclusión que 7 de cada 100 niños presentan un cuadro de trastorno refractivo como la miopía, astigmatismo y ambliopía. Se precisó además que en el 2019 luego de una investigación realizada a alrededor de 921 000 pacientes menores de 11 años, 30 935 niños presentaron alguna patología refractiva luego de la evaluación por el oftalmólogo, estos resultados fueron parte del estudio de la doctora Ortiz M., médico de Prevención y Promoción ocular del Instituto Nacional de Oftalmología (INO).

En el año 2020 se obtuvieron los resultados de la iniciativa Visión 2020: *El derecho a la vista*, programa de prevención de ceguera de la OMS, (11) llegando a la conclusión de implementar un adecuado programa de salud ya que se estima que el número de persona afectadas con problemas visuales podría reducirse de 114.6 millones a 50.3 millones para el año 2050 con el adecuado manejo preventivo. (12)

El problema planteado para la presente investigación es: ¿Cuál es el perfil epidemiológico y los factores asociados a la alteración de la agudeza visual en los escolares de un colegio público en la ciudad de Trujillo el 2023?

La visión es uno de los sentidos que nos permite conectar con nuestro entorno a gran escala, y desarrollar un mayor grado de independencia y productividad para la sociedad, la disminución visual o ceguera no solo conllevaría a la reducción de la calidad de vida, sino también a la reducción del desarrollo económico de un país, (13) dado que estos trastornos al no ser identificados adecuadamente por los niños y/o adolescentes o al no ser tomados por la importancia debida por los padres ya sea por desinformación o desinterés conllevan a una disminución del rendimiento académico, interfiriendo así en el proceso de aprendizaje. (14) Razones por la cual la detección precoz de los trastornos refractivos es esencial en el ámbito de salud pública, para permitir un adecuado desarrollo de las habilidades y capacidades psicológicas, físicas y sociales de todo ser humano. (15)

La prevalencia de las alteraciones de la agudeza visual se ha visto incrementada en los últimos años y entre las principales causas prevenibles en los niños y adultos jóvenes se encuentran los trastornos refractivos no corregidos que a cierto plazo y dependiendo de los factores asociados al desarrollo de la patología pueden conllevar severas complicaciones. (16) Con esta investigación se espera lograr un desarrollo adecuado de estrategias preventivas y promocionales para evitar complicaciones irreversibles en la población como la ceguera.

El objetivo general de esta investigación es determinar el perfil epidemiológico y los factores asociados a las alteraciones de la agudeza visual en un colegio público en la ciudad de Trujillo el 2023. Dentro de los objetivos específicos están el identificar los factores de riesgo y protectores intrínsecos y extrínsecos, finalmente establecer la asociación clínica oftalmológica con las alteraciones de la agudeza visual que presenten los escolares.

II. MARCO TEÓRICO

La agudeza visual es definida como la capacidad del ojo para discernir dos o más objetos a la distancia como distintos, alcanzando su máximo potencial cuando la imagen se enfoca en el centro del área macular de la retina. (17) Se define como agudeza visual normal clínicamente cuando está entorno a la unidad 1,9, acotando la influencia de varios factores ya sean físicos (la iluminación de la habitación) y/o fisiológicos (enfermedades del pacientes, medicación, alteraciones oculares o factores psicológicos). Para medir la agudeza visual se usan los optotipos los más habituales son las cartillas de Snellen que se pueden usar también en personas analfabetas. (18)

Los errores de refracción (ametropías) son anomalías del estado óptico que provocan un enfoque imperfecto sobre la retina con una consiguiente imagen final de mala calidad. La disminución de la agudeza visual es el resultado más común de estos trastornos refractivos. (19) Una de las causas principales es el desajuste entre la longitud axial y el poder de refracción de los elementos ópticos, ejemplo, en un ojo grande la imagen se forma por delante de la retina, lo que se denomina miopía axial, mientras que, en uno de diámetro reducido, la imagen se formará detrás de la retina, lo que se conoce como hipermetropía axial. Entre otras causas tenemos la posición del cristalino, las irregularidades de la superficie corneal y los cambios en el índice de refracción. (20)

En relación con el problema planteado, se ha evidenciado trabajos que abordan los factores protectores y de riesgo asociados a la alteración de la agudeza visual como la investigación de Chabra S et al. (21) realizada en India el 2022, identificó la asociación entre el trabajo de cerca (horas de estudio, horas en móviles, horas en videojuegos) y la luz tenue (intensidad menor a 1000 lux) en la miopía en 1400 escolares de 4 colegios del norte del país. El 34.8% fueron miopes (n=487), de estos el 43.7% (n=213) estudiaban entre 11 y 20 horas semanales, hallando una correlación positiva entre las mayores horas de estudio en los miopes en comparación a los emétopes ($p < 0,01$). En cuanto a los videojuegos el 29% (n=141)

jugaban entre 8 y 14 horas semanales, y el 34.9% (n=170) jugaban más de 14 horas por semana. Encontrando una correlación positiva mayor en los miopes ($p < 0,05$). La correlación en cuanto al tiempo de uso del móvil (< 6 horas semanales) y la prevalencia (14.8%, n=72) fue mayor en los miopes. Y finalmente se identificó que el 45% (n=219) de los miopes leían con poca luz dando una correlación positiva en estos escolares ($p = 0,0006$).

Bai X et al. (22) realizaron un estudio en China el 2022, donde investigaron el desarrollo biométrico y refractivo oftalmológico en 526 universitarios y los factores asociados, de los cuales la prevalencia de miopía entre el 2016 fue de 92.40% (n=486) y el 2018 fue de 92.97% (n=489), notándose un aumento de miopía alta de 21.91% (n=110) a 28.33% (n=142). Se concluyó que el aumento refractivo estaba relacionado con el tiempo que pasaban en videojuegos (OR=2.09, IC=95%), el ser mujer (OR=2.0, IC=95%), el antecedente familiar (OR=1.997, IC=95%) y el tener un padre con miopía alta (OR=2.183, IC=1.379).

Neena R et al. (23) investigaron el 2022 en India las alteraciones visuales durante el confinamiento por pandemia COVID-19 entre el 2020 – 2021, de los 15 estudiantes a quienes estudiaron, el 80% (n=12) tenían actividades de cerca mayor a 8 horas diarias, como clases en línea, videojuegos o trabajo remoto. El 66.6% (n=10) presentó hipermetropía y una insuficiencia de convergencia ocular, y el 33.3% (n=5) restante que ya presentaba miopía se les diagnosticó una esotropía concomitante aguda.

Tajbakhsh Z et al. (24) en India el 2022 realizaron una investigación de corte transversal donde determinaron la prevalencia de los errores refractivos en 2001 escolares de 6 a 12 años. Se identificó un 11.6% de población miope (IC=10,2 – 13,1%), 6,7% una población hipermetrópe (n=270, IC=5,6-7.9%) y un 28,9% con astigmatismo (n=578), anisometropía en el 4% (n=80, IC=3.2-5%), siendo estos dos últimos mayores en niños ($p < 0,001$, $p = 0,03$), un aumento de la miopía con la edad, al igual que el astigmatismo miópico. En este estudio se resaltó el papel de los cambios en el estilo de vida y el aumento de las actividades de cerca en los niños con miopía.

Demir P et al. (25) el 2021 realizaron en Suecia una investigación cuyo objetivo fue determinar los factores de riesgo asociados a miopía en 128 niños de 8 a 16 años, a quienes se les realizó una refracción ciclopéjica y sus respectivas mediciones de longitud axial, los antecedentes predictores se obtuvieron de un cuestionario previo. Se encontró hipermetropía en el 48% (n=61), emetropía en el 42% (n=54) y miopía en el 10% (n=12) de los participantes, hallando que quienes tenían ambos padres que presentaban mayor miopía y longitud axial que aquellos sin el antecedente familiar.

Yee A et al. (26) realizaron una investigación en Canadá el 2021, donde demostraron que los atletas a comparación de los jugadores de videojuegos exhiben una mejor agudeza visual dinámica. Este estudio involucró a 46 participantes (15 atletas, 11 jugadores online y 20 controles) que se encontraban en una media aproximada de 21,7 años. A 30°/s se presentaron los efectos significativos de grupo ($F = 4,762$, $P = 0,01$) y tipo de movimiento ($F = 9,538$, $P = 0,004$), donde los atletas se desempeñaron mejor que el grupo de control ($P < 0,02$), disminuyendo en todos los grupos con el aumento de la velocidad ($F = 110,137$, $P < 0,001$).

Wang J et al. (27) en China el 2021 realizaron una investigación post confinamiento por la pandemia de COVID-19, determinando los cambios refractivos ocasionados por la disminución de las actividades al aire libre, y la prevalencia de la miopía en 123 535 escolares de 6 a 13 años, se realizó una fotorrefracción no ciclopéjica en cada uno de ellos, encontrándose un cambio miope significativo en los niños de 6 a 8 años (-0,3 dioptrías aproximadamente) y una prevalencia superior a diferencia de los 5 años anteriores. Sin embargo, faltan indagar más sobre la influencia de los cambios ambientales en el estado refractivo de los menores.

Reimelt C et al. (28) en Alemania el 2021 investigaron la asociación de los errores refractivos y el estrabismo con el trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH) en 13 488 niños y adolescentes, en base a modelos de regresión logística simple se demostró que todos las formas de trastornos refractivos en el 40.2% (n=

265) que incluyeron hipermetropía (OR: 1.67, 95% CI: [1.29, 2.17]) y astigmatismo (OR: 1.84, 95% CI: [1.39, 2.43]), y estrabismo 29.5% (n=3,786; OR: 2.04, 95% CI: [1.49, 2.79]) tenían una asociación con el TDAH, exceptuando la miopía (OR: 1.29, 95% CI:[1.02,1.62]) que resultó no ser significativa.

Huo L et al. (29) realizaron una investigación en China el 2021 donde exploraron los errores de refracción y los factores asociados a ellos, el grupo constó de menores de 1 a 18 meses. De los 583 bebés involucrados en el estudio el 28.1% (n=164) fueron prematuros, mostrando una hipermetropía ($SME \geq +2,00$ D) en las edades más tempranas en un 42.7% (n=249), astigmatismo ($\geq 1,50$ D) en un 49,9% (n=290), emetropía ($- 0,50$ D < MSE < + 0,50 D) en un 10.8% (n=63) y miopía (MSE $\leq 1,50$ D) en un 5.1% (n=30). De estos últimos se halló una relación con los antecedentes paternos y el entorno prenatal en el que se desarrollaron como la prematuridad.

Enthoven et al. (30) realizaron un estudio transversal en Países Bajos el 2021 donde investigaron la asociación entre el tiempo de uso de los teléfonos móviles y la miopía en 525 adolescentes de 12 a 16 años, para ello diseñaron una aplicación para identificar el tiempo exacto y la distancia con respecto al uso del móvil. La prevalencia de la miopía luego de la evaluación oftalmológica fue de 18.9% (n=99), hallando que los estudiantes pasaban en promedio 4 horas al día en sus teléfonos inteligentes (IC:95%), y aquellos que pasaban más de 20 minutos continuos presentaron un mayor trastorno refractivo miópico, demostrando una vez más que aquellos estudiantes que pasaban mayor tiempo en actividades al aire libre no presentaron esta asociación a los errores refractivos.

Lajmi H et al. (31) estudiaron el 2021 en Túnez las características de la cefalea que se encuentra asociada a los defectos refractivos, además identificar algunos factores de riesgo y evaluar el impacto de este problema de salud en la calidad de vida de los 90 pacientes estudiados. Las cefaleas presentadas por los pacientes con defectos refractivos eran principalmente crónicas, progresivas en el 100% y diarias en el 90% (n=81), predominantemente a partir del mediodía, tipo compresivas en el 36% (n=18), y de tipo presión en el 64% (n=32). Las cefaleas en

aquellos pacientes con miopía alta influían significativamente en su calidad de vida (68%, n=61), pero luego de una corrección óptica se evidenció una disminución en cuanto a la presentación de la patología.

Ho J et al. (32) en Taiwán el 2020 realizaron una investigación donde exploraron las asociaciones del y las anomalías oftalmológicas. De los 116 308 niños con TDAH, y otros 116 308 como grupo control se encontró que el primer grupo tenía prevalencias más altas de ambliopía (1,6% frente a 0,9%, OR=1,89, $p < 0,001$), hipermetropía (2,4% frente a 1,3%, OR=1,82, $p < 0,001$), astigmatismo (0,2% frente a 0,1%, OR=1,73, $p < 0,001$) y heterotropía (1,1% y 0,5% respectivamente, OR=2,01, $p < 0,001$).

El trabajo realizado por Singh N et al. (33) en India el 2019, tuvo como propósito determinar la prevalencia y los factores conductuales que se encontraban asociados a la miopía en 1234 niños pertenecientes a dos colegios de alto rendimiento académico, de los cuales 261 niños fueron enviados a una evaluación hospitalaria por presentar alteraciones visuales encontrando que la prevalencia de este trastorno refractivo era de 21.1% (n=261 niños), siendo más frecuente en el rango de 9 a 12 años con un 11.2% (n=137 niños), destacando los varones con 11.02% (n=136) por sobre las niñas con un 10.12% (n=125). Se encontró una asociación positiva con la miopía en aquellos estudiantes que tenían antecedentes familiares (OR=1.36; $P < 0,03$), en quienes estudiaban o leían más de 4 horas diarias (OR=1.94; $P < 0,008$), y los que pasaban más de 2 horas al día en juegos online (OR=8.33; $P < 0,001$). Los niños que pasaban más de 1.5 horas diarias jugando al aire libre (10% de los miopes) presentaron una menor asociación.

Ku P et al. (34) realizaron una investigación similar en Taiwán el 2019, cuyo objetivo fue determinar la asociación prospectiva entre las actividades de cerca y la incidencia de la miopía en niños de 7 a 12 años. De los 1958 niños involucrados, el 26.6% (n=520) presentó miopía al inicio del estudio (2010) y 27.7% (n=542) desarrolló miopía al finalizar la recolección de datos (2013). Identificándose que los niños que dedicaban más horas de lectura (0.5 a 0.9 horas diarias: OR=1.28), pasaban más horas en escuelas intensivas (≥ 2 horas al día, OR=1.65) y los que

pasaban mayor tiempo en navegando en computadoras (0.68 horas diarias) y menos tiempo en actividades al aire libre presentaron mayor incidencia de miopía.

Yassin S et al. (35) realizaron un estudio observacional el 2018 en Arabia Saudita donde compararon las alteraciones visuales en niños con antecedente de prematuridad (≤ 32 semanas) sin retinopatía con aquellos nacidos a término. De los 30 niños de 6 a 10 años con el antecedente y 30 niños control. Demostrando que aquellos con prematuridad extrema presentaban mayor riesgo de desarrollar algún error refractivo en al menos un ojo, como la miopía en el 16.7% (n=5) e hipermetropía en el 40% (n=12), y anisometropía como la ambliopía en el 10% (n=3) de los niños a diferencia del grupo control de la misma edad. El único resultado similar en ambos grupos fue el estrabismo con un 10% (n=3).

III. METODOLOGÍA

3.1 Tipo y diseño de investigación

3.1.1 **Tipo de investigación:** Investigación aplicada.

3.1.2 **Diseño de investigación:** No experimental. Observacional transversal analítico. (Ver Anexo 01)

3.2 Variables y operacionalización

Variables independientes: Sexo, edad, procedencia, nivel socioeconómico familiar, antecedente familiar con trastornos refractivos, antecedente de prematuridad, tiempo de exposición a las pantallas móviles, horas de estudio con y sin acceso a dispositivos electrónicos, tiempo de recreación al aire libre.

Variables dependientes: Alteración de la agudeza visual.

Variable interviniente: Clínica orientada a las alteraciones visuales.

Definición conceptual:

- Nivel socioeconómico: Se define como la situación de una persona según la educación, los ingresos que percibe y el tipo de trabajo. (36)
- Agudeza visual: Se define como la capacidad del sistema visual para diferenciar dos puntos próximos entre sí y separados por un ángulo determinado. (37)
- Trastornos refractivos: Se define como las alteraciones oculares que impiden un enfoque adecuado de las imágenes provocando visión borrosa. (38)
- Prematuridad: Se define como una gestación menor de 37 semanas. (39)
- Clínica orientada a alteraciones visuales: Signos y síntomas relacionados a alteraciones en la agudeza visual.

Definición operacional:

- Nivel socioeconómico: Bajo (ingreso promedio S/.1300), medio bajo (ingreso promedio S/.2400), medio (ingreso promedio S/.3970), medio alto (ingreso promedio S/.7020), alto (ingreso promedio S/.12,660).
- Agudeza visual: 20/20 a 20/30: Normal, 20/40 a 20/100: Impedimento visual moderado, 20/200 a 20/400: Impedimento visual severo, NPL: Ceguera.
- Trastornos refractivos: Sin trastorno refractivo, miopía, astigmatismo, hipermetropía.
- Clínica orientada a alteraciones visuales: Cefalea, buena visión lejana y mala de cerca, visión borrosa a la distancia, guiño para conseguir especto estenopeico, visión distorsionada.

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES				
Variable	Tipo de variable	Escala de medición	Indicador	Unidades de medida
V1: Alteración de la agudeza visual	Categoría dicotómica	Cualitativa dicotómica	SÍ NO	No aplica
V2: Sexo	Categoría dicotómica	Cualitativa dicotómica	Femenino Masculino	No aplica
V3: Edad	Categoría politómica	Cuantitativa de intervalo	Edad en años 6 – 9 años 10 – 13 años 14 – 17 años	Años
V4: Nivel socioeconómico o familiar	Categoría politómica	Cualitativa nominal	Baja Baja media Media Media alta Alta	No aplica
V5: Antecedente de Prematuridad	Categoría dicotómica	Cualitativa nominal	SÍ NO	No aplica
V6: Antecedente familiar	Categoría dicotómica	Cualitativa nominal	SÍ NO	No aplica
V7: Tiempo de exposición a	Categoría dicotómica	Cuantitativa ordinal	0 horas < 2 horas 2 – 4 horas	Horas al día

pantallas móviles			> 4 horas	
V8: Tiempo de recreación al aire libre	Categoría politómica	Cuantitativa ordinal	0 horas < 2 horas 2 – 4 horas > 4 horas	Horas
V9: Horas de estudio sin dispositivos digitales	Categoría politómica	Cuantitativa ordinal	0 horas < 2 horas 2 – 4 horas > 4 horas	Horas
V10: Horas de estudio con dispositivos digitales	Categoría politómica	Cuantitativa ordinal	0 horas < 2 horas 2 – 4 horas > 4 horas	Horas
VARIABLES INTERVINIENTES				
V11: Cefalea	Categoría dicotómica	Cualitativa nominal	SÍ NO	No aplica
V12: Buena visión lejana y mala de cerca	Categoría dicotómica	Cualitativa nominal	SÍ NO	No aplica
V13: Visión borrosa a la distancia	Categoría dicotómica	Cualitativa nominal	SÍ NO	No aplica
V14: Guiño para conseguir especto estenopeico	Categoría dicotómica	Cualitativa nominal	SÍ NO	No aplica
V15: Visión distorsionada	Categoría dicotómica	Cualitativa nominal	SÍ NO	No aplica

3.3 Población, muestra y muestreo

3.3.1 Población: Constituida por los alumnos de un colegio público en la ciudad de Trujillo en el año 2023.

Criterios de inclusión:

- Escolares de primero de primaria a quinto de secundaria mayores de 6 años menores de 18 años que asistan a la campaña de salud visual realizada en la institución pública.
- Alumnos que cuenten con la autorización de sus padres y el debido consentimiento informado firmado.
- Padres que enviaron las respuestas por la plataforma de Google forms previa autorización por consentimiento informado.

Criterios de exclusión:

- Escolares con ceguera diagnosticada
- Escolares que no hayan participado activamente de la campaña de salud visual realizada en la institución pública.

3.3.2 Muestra: En el siguiente estudio se aplican dos técnicas, la aplicación EPIDAT 4.2 y la fórmula para la cantidad de muestra mínima dando como resultado un total de 385 participantes. (Ver Anexo 02)

3.3.3 Muestreo: Probabilístico, aleatorio simple.

Unidad de análisis: Escolares de un colegio público de Trujillo atendidos en la campaña oftalmológica de cuidados oftalmológicos.

Unidad de muestreo: Base de datos de la campaña de salud visual realizada en los escolares la institución educativa pública.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnica: Se aplicará una revisión documentada de las respuestas de los padres de familia en los niños de educación primaria y de los escolares en los de educación secundaria a través de la plataforma de Google forms (ref.)

Instrumento: Se elabora un cuestionario por la plataforma de Google forms que transcribirá los datos a una plantilla de Excel de forma automática, luego a través de otra plantilla Excel se realizarán las modificaciones para un mejor manejo de los datos de la campaña visual. La información registrada incluirá la filiación de los escolares: edad, sexo, grado de instrucción, nivel socioeconómico familiar, antecedentes patológicos familiares y propios. (Ver anexo 03)

Validación y confiabilidad: Para la validación y confiabilidad del proyecto se optará por la técnica de expertos en la investigación, contando con la colaboración de dos médicos especialistas en el área de oftalmología y epidemiología. Estos expertos revisarán el cuestionario antes de ser traspasado a la plantilla de Google forms, ellos brindarán en conjunto su opinión sobre la relevancia de los ítems a analizar, así como su coherencia con el conocimiento existente y revisado en los antecedentes de este proyecto. (Ver Anexo 04)

3.5 Procedimientos

El estudio comienza con la aprobación de la documentación del proyecto de investigación por parte del comité de ética de la Universidad César Vallejo – sede Trujillo. A continuación, se presentará la solicitud para la recolección de datos al encargado de la campaña visual, el Dr. Enrique Villavicencio Carranza, especialista en oftalmología que labora en el Hospital de Especialidades Básicas La Noria. El especialista cuenta con un equipo de 3 oftalmólogos, 2 enfermeras y 5 técnicos de salud que lo acompañan en sus actividades.

Luego, continuando con el proyecto, se presentará una solicitud al director de la institución educativa pública en la ciudad de Trujillo para la aplicación de este. Una vez aceptada, se programará una reunión por la plataforma zoom con todos los padres de familia para explicarles el Proyecto y brindarles un instructivo de cómo responder adecuadamente el cuestionario por la plataforma de Google forms. En esa reunión se explicará además el derecho de revocatoria en caso sus menores hijos no deseen participar en el proceso de la aplicación del proyecto, y se informará así mismo sobre la confidencialidad de las respuestas de cada uno de los participantes, siendo mi persona la única en tener acceso a la información personal de cada niño.

Se le enviará a cada alumno la autorización para que sea firmada por su padre, madre o apoderado. Y ya llevándose a cabo la campaña de agudeza

visual brindada por el oftalmólogo a cargo y su equipo correspondiente, se procederá a la recolección de los resultados de la agudeza visual obtenidos y guardados en los archivos digitales de la campaña. En todo momento se garantizará la confidencialidad de la información obtenida.

La toma de la agudeza visual se realizará en los escolares cuyos padres autorizaron la participación de sus hijos mediante el consentimiento informado. Se realizará la toma de la agudeza visual en cada ojo con la cartilla de Herman Snellen y el agujero estenopeico a 6 metros de distancia, registrando los datos en el programa de datos de la campaña. Que serán brindados de forma interna y confidencial a la persona a cargo de la investigación de las alteraciones de la agudeza visual en un colegio público de la ciudad de Trujillo – 2023. Se les enviará a los padres por interno los resultados de la agudeza visual, luego un formulario de Google forms para que completen los datos correspondientes. Aquellos padres que no completen los datos serán contactados por vía telefónica para completar los datos previa información de confidencialidad.

Finalmente se procesarán los datos en el SPSS final y se llegarán a las discusiones y conclusiones correspondientes de esta investigación.

3.6 Método de análisis de datos

Para el análisis de la información se elabora base de datos en Excel, para luego procesarla en el programa SPSS.

Para el análisis univariado se calcularán las frecuencias absolutas y relativas para las variables cualitativas y cuantitativas, las medidas de tendencia central como media, mediana y medida de dispersión como la desviación estándar el rango intercuartílico dependiendo de la distribución de los datos. Implicando una distribución normal de datos paramétricos o no paramétricos.

Para el análisis bivariado se contará con las variables dependientes y se valorará la asociación con las pruebas cualitativas con ayuda del chi cuadrado o test exacto de Fisher.

3.7 Aspectos éticos

La información recopilada para la investigación será tratada de manera altamente confidencial. Dado que se trata de un estudio observacional transversal descriptivo, solo se buscará y verificará la información estrictamente necesaria, manteniendo el anonimato de cada participante. Esto cumple con los principios éticos establecidos en la Declaración de Helsinki. (33)

La investigación se registrará a la par por las leyes peruanas y la Ley de Protección de Datos Personales (Ley 29733), que se encuentra establecida en la Constitución Política del Perú. Esta legislación se basa en varios principios fundamentales: el principio de legalidad (Artículo 4), el principio de finalidad (Artículo 6), el principio de proporcionalidad (Artículo 7), el principio de calidad (Artículo 8) y el principio de confidencialidad (Artículo 35).

IV. RESULTADOS

La presente investigación contó con una muestra de 385 padres de familia de una gran unidad escolar pública de la ciudad de Trujillo, previa autorización aprobada por parte de dirección y consentimientos informados firmados por los mismos participantes. Las llamadas vía telefónica para la aplicación del cuestionario se realizaron en horario tarde – noche para mayor disponibilidad por los horarios laborales de los encuestados. En cada llamada se detalló y se recalcó la privacidad de sus respuestas, explicando cada pregunta para una buena toma de datos. Los resultados de las agudezas de visuales de los alumnos se recolectaron de los seguimientos de CRED del hospital a cargo de dicha institución educativa.

En el proceso de recolección de datos se apreció una mayor colaboración por las secciones de grados inferiores.

Perfil epidemiológico de los factores asociados a las alteraciones de la agudeza. Ver tabla 01. Ver tabla 02.

El 56,9% de los escolares son mujeres y el 43,1% varones, el 47,5% tienen una edad de 6 a 9 años, el 40,5% de 10 a 13 y el 11,9% de 14 a 17 años; el 61,6% tienen un nivel socioeconómico D (2038 soles) en su hogar; el 42,6% tiene el antecedente familiar; y solo el 13,5% tiene antecedente de prematuridad; el 60,5% utilizan de 2 a 4 horas su tiempo en exposición a pantallas móviles de forma no productiva; el 82,1% emplean su tiempo de 2 a 4 horas de estudio sin dispositivos digitales; el 18,7% utilizan de 2 a 4 horas de estudio con dispositivos digitales; el 59% de los escolares utilizan el tiempo de 2 a 4 horas en recreación al aire libre. Del 24,2% de los escolares con agudeza visual, el 19% lo tiene leve, el 4,7% moderada y sólo el 0,5% severo). También de ese 24,2% de los escolares con agudeza visual, el 15,3% lo tiene afectado en ambos ojos, el 4,7% solo ojo derecho y el 4,2% solo ojo izquierdo.

Factores asociados a las alteraciones de la agudeza visual. Ver tabla 02 y tabla 03.

Existen razones suficientes al nivel del 5% ($p < 0,05$) para afirmar que los factores que tienen en la prueba Chi Cuadrado son aquellos que se asocian a la alteración de la agudeza visual. Los factores que se asocian a alteración de agudeza visual son: Nivel socioeconómico del hogar (soles) y el tiempo de recreación al aire libre (horas). El nivel socioeconómico D, con ingreso de S/.2038 es un factor protector de agudeza visual en comparación a los que tienen un nivel E con ingresos de S/.1242. Los que tienen 0 tiempo de recreación es un factor de riesgo para alteración de agudeza visual en comparación a los que tienen > 4 horas, por lo tanto, es un factor de riesgo.

Clínica asociada a algún grado de alteración de la agudeza visual. Ver tabla 04.

La clínica común de los trastornos refractivos se asoció a algún grado de alteración de la agudeza visual por tener razón de prevalencias mayor que 1. Además se logra observar que en cuanto más síntomas presenten los escolares, hay una mayor probabilidad de tener algún grado de alteración de la agudeza visual.

Tabla 01. Perfil epidemiológico de los escolares de un colegio público en la ciudad de Trujillo el 2023

Perfil epidemiológico		Frecuencia	%
Sexo	Femenino	219	56.9%
	Masculino	166	43.1%
Edad (años)	6 a 9	183	47.5%
	10 a 13	156	40.5%
	14 a 17	46	11.9%
Nivel socioeconómico del hogar (soles)	1242	92	23.9%
	2038	237	61.6%
	3184	56	14.5%

Antecedente familiar	Sí	164	42.6%
	No	221	57.4%
Antecedente de Prematuridad	Sí	52	13.5%
	No	333	86.5%
Tiempo de exposición a pantallas móviles	0	12	3.1%
	< 2	24	6.2%
	2 a 4	233	60.5%
	> 4	116	30.1%
Horas de estudio sin dispositivos digitales	0	13	3.4%
	< 2	53	13.8%
	2 a 4	316	82.1%
	> 4	3	0.8%
Horas de estudio con dispositivos digitales	0	143	37.1%
	< 2	169	43.9%
	2 a 4	72	18.7%
	> 4	1	0.3%
Tiempo de recreación al aire libre	0	69	17.9%
	< 2	69	17.9%
	2 a 4	227	59.0%
	> 4	20	5.2%
Total		385	100.0%

Tabla 02. Razón del grado de agudeza visual identificados en los estudiantes de un colegio público de la ciudad de Trujillo

		Recuento	% de N tablas
Alteración de la agudeza visual	Normal	292	75.8%
	Leve	73	19.0%
	Moderado	18	4.7%
	Severo	2	.5%
OJO AFECTADO	Ambos	59	15.3%
	Ninguno	292	75.8%
	OD	18	4.7%
	OI	16	4.2%
	Total	385	100.0%

Tabla 03. Factores asociados a las alteraciones de la agudeza visual de los escolares en un colegio público en la ciudad de Trujillo el 2023.

Factores	Alteración de la AV								p	RP (IC 95%)	OR crudo	P	OR ajustado	P			
	Si		No		Total												
	Frecuencia	%	Frecuencia	%													
Sexo	Femenino	53	13.8%	166	43.1%	219	56.9%	0.981	1,00 (0,70-1,44)	1.01	.98	1.06	.84				
	Masculino	40	10.4%	126	32.7%	166	43.1%										
Edad (años)	6 a 9	38	9.9%	145	37.7%	183	47.5%	0.328	Referencia	1.45	0.14	0.80	0.67				
	10 a 13	43	11.2%	113	29.4%	156	40.5%		1,33 (0,91-1,94)								
	14 a 17	12	3.1%	34	8.8%	46	11.9%		1,26 (0,71-2,21)					1.35	0.44	1.26	0.58
Nivel socioeconómico del hogar (soles)	E (< S/.1242)	32	8.3%	60	15.6%	92	23.9%	0.022	Referencia	1.76	0.14	2.51	0.03				
	D (> S/.1242 < S/.2038)	48	12.5%	189	49.1%	237	61.6%		0,58 (0,40-0,85)								
	C (> S/.3184)	13	3.4%	43	11.2%	56	14.5%		0,67 (0,38-1,16)					0.84	0.62	1.01	0.98
Antecedente familiar de trastornos refractivos	Si	47	12.2%	117	30.4%	164	42.6%	0.075	1,37 (0,97-1,96)	1.52	0.08	1.35	0.25				
	No	46	11.9%	175	45.5%	221	57.4%		Referencia					0.00	1.00	0.00	1.00
Antecedente de Prematuridad	Si	16	4.2%	36	9.4%	52	13.5%	0.231	1,33 (0,85-2,09)	1.48	0.23	1.96	0.06				
	No	77	20.0%	256	66.5%	333	86.5%		Referencia								
Tiempo (en horas) de exposición a pantallas digitales (no productivas)	0	2	0.5%	10	2.6%	12	3.1%	0.052	Referencia	2.50	0.30	2.60	0.29				
	< 2	8	2.1%	16	4.2%	24	6.2%		2,00 (0,50-7,99)								
	2 a 4	46	11.9%	187	48.6%	233	60.5%		1,18 (0,33-4,31)					1.23	0.79	1.60	0.56
	> 4	37	9.6%	79	20.5%	116	30.1%		1,91 (0,52-6,97)					2.34	0.29	3.17	0.17
Horas de estudio sin dispositivos con pantallas digitales	0	4	1.0%	9	2.3%	13	3.4%	0.209	Referencia	1.16	0.83	0.74	0.79				
	< 2	18	4.7%	35	9.1%	53	13.8%		1,10 (0,45-2,71)								
	2 a 4	71	18.4%	245	63.6%	316	82.1%		0,73 (0,31-1,69)					0.65	0.49	0.17	0.39

	> 4	0	0.0%	3	0.8%	3	0.8%		0	0.00	1.00	1.00	0.00
Horas de estudio con dispositivos que tengan pantallas digitales	0	29	7.5%	114	29.6%	143	37.1%	0.173	Referencia	1			
	< 2	43	11.2%	126	32.7%	169	43.9%		1,25 (0,83-1,89)	1.34	,28	0.39	1.41
	2 a 4	20	5.2%	52	13.5%	72	18.7%		1,37 (0,83-2,25)	1.51	,22	0.43	1.47
	> 4	1	0.3%	0	0.0%	1	0.3%		4,39 (3,56-6,82)	> 1	1,000	1.000	> 1
Tiempo (en horas) de recreación al aire libre	0	26	6.8%	43	11.2%	69	17.9%	0.020	3,77 (1,01-14,53)	1			
	< 2	15	3.9%	54	14.0%	69	17.9%		2,17 (0,54-8,72)	5.44	0.03	4.38	0.07
	2 a 4	50	13.0%	177	46.0%	227	59.0%		2,20 (0,58-8,39)	2.50	0.25	2.20	0.34
	> 4	2	0.5%	18	4.7%	20	5.2%		Referencia	2.54	0.22	2.23	0.30
Total		93	24.2%	292	75.8%	385	100.0%						

X² de Pearson, p < 0,05 significativo

Tabla 04. Razón de prevalencia de la clínica asociada a la alteración de la agudeza visual.

Clínica oftalmológica relacionada la alteración de la agudeza visual	Alteración de la AV				Total	p	RP (IC 95%)	
	Si		No					
	Frecuencia	%	Frecuencia	%				
0	11	2.90%	234	60.80%	245	63.60%	Referencia	
1 síntoma	30	7.80%	45	11.70%	75	19.50%	<0,001	
2 síntomas	37	9.60%	11	2.90%	48	12.50%		17,17 (9,44-31,21)
3 síntomas	15	3.90%	2	0.50%	17	4.40%		19,65 (10,75-35,92)
Total	93	24.20%	292	75.80%	385	100.00%		

V. DISCUSIÓN

Los errores refractivos incluyen condiciones como la miopía, hipermetropía, astigmatismo y presbicia. Estos problemas afectan la manera en que la luz se enfoca en la retina, lo que lleva a una visión borrosa. Son muy comunes y pueden afectar a personas de todas las edades. Los trastornos refractivos que se presentan desde edades tempranas pueden ser corregidos si se diagnostican precozmente. De los tres, la miopía cuenta con el mayor porcentaje de incidencia y prevalencia a nivel mundial, y si no es tratada puede llevar a la ceguera por las complicaciones que suele presentar a lo largo de los años.

Brandt M et al. (40) describieron la prevalencia de la disminución de la agudeza visual en niños a quienes no se les corrigió los trastornos refractivos mostrando una asociación positiva conforme la edad de estos participantes aumentaba. Encontrando una agudeza visual moderada en los peores de los casos. No se halló diferencias significativas en cuanto a la edad y el sexo, al igual que en esta investigación. Además se identificó niños con ambliopía que mostraron ambliopía bilateral alta, punto no tocado en nuestra investigación.

Zheng X et al. (41) a través de su investigación determinaron la asociación entre la agudeza visual disminuida con la actividad física y el uso de dispositivos digitales en pandemia COVID-19. Identificando que los niños que pasaban más horas en los dispositivos presentaban mala agudeza visual a diferencia de aquellos que niños que realizaban actividad física con un $P < 0,0001$. Encontrando similitud a los resultados de esta investigación con un $P = 0,020$ logrando identificar a la actividad física como factor protector.

Un estudio similar fue realizado por Liu J et al. (42) en cuarentena por pandemia COVID-19, donde buscaron la asociación entre el mayor uso de tiempo de dispositivos móviles, el estrés por el encierro social y el desarrollo de la sintomatología miope en un grupo de jóvenes. Hallando una asociación ($P < 0,001$)

conforme mayor sea el uso de dispositivos digitales e incrementándose la sintomatología si está sometido a estrés.

Kumar N et al. (43) buscaron identificar los factores de riesgo asociados a los errores refractivos de una de sus poblaciones, hallando que la educación deficiente, los ingresos bajos del hogar, el ser de sexo femenino y la edad más avanzada se asociaban significativamente a una agudeza visual deficiente. En esta investigación se encontró que aquellas familias que percibían ingresos correspondientes a la categoría E, presentaron mayor cantidad de casos de alteraciones de la agudeza visual.

Harrington S et al. (44) en su investigación identificaron que aquellos niños que practicaban con regularidad actividades al aire libre presentaban una mayor ausencia de errores refractivos. Mientras que aquellos estudiantes que no realizaban ninguna actividad presentaban algún tipo de discapacidad visual. Estudio concordante con los resultados de la investigación presente. Estudio similar realizado por Wu K et al. (45) en estudiantes universitarios encontrando que las actividades físicas presentaron menos alteraciones de la agudeza visual.

Bastías M et al. (46) estimaron la incidencia de la miopía y el astigmatismo miópico en las instituciones públicas de primaria de Chile desde el 2012 al 2018, donde ambas patologías presentaron una tendencia al aumento, donde destacaron como factor protector la recreación al aire libre, resultado convergente con esta investigación. Se pronostica además que el 50% de la población mundial podría padecer de miopía y que el 10% podría llegar a desarrollar miopía alta para el año 2050, coincidiendo con algunas proyecciones y estimaciones realizadas por estudios epidemiológicos desde el año 2000.

Wong P et al. (47) realizaron un estudio transversal en niños y adolescentes de 6 a 15 años donde identificaron que la prevalencia de la disminución de la agudeza visual presentaba mayor prevalencia conforme incrementaba la edad del estudiante. Resultados similares a los de esta investigación, pero con un $P > 0,05$, razón por la cual descartamos la asociación. Pero puede deberse a la poca

participación de los estudiantes de grados superiores a diferencia de los grados menores.

Xie Z et al. (48) investigaron en un grupo de estudiantes la prevalencia de la miopía y los factores relacionadas a esta. Encontrando una prevalencia de miopía del 33.9% que iba en aumento con la edad, en las niñas y en aquellos que tenían un padre o ambos miopes, y que pasaban más de 3 horas diarias en dispositivos móviles, a diferencia de los niños que pasaban tiempo al aire libre, estos últimos presentaron una menor prevalencia. Corroborando el tiempo de recreación los resultados de esta investigación.

VI. CONCLUSIONES

La conclusión de este estudio analítico transversal no experimental fue identificar el perfil epidemiológico de la agudeza visual en escolares de una institución educativa pública de Trujillo, e identificar los posibles factores protectores y de riesgo, y la clínica asociada.

- El factor de riesgo asociado a la disminución de la agudeza visual identificado en este estudio es el ingreso económico del hogar, mientras menores sean los ingresos, más riesgo de tener alteración de la agudeza visual.
- El factor protector asociado a la agudeza visual normal identificado es el tiempo de recreación al aire libre, mientras más tiempo pase en este tipo de actividades, menos probabilidad de alteración de la agudeza visual.
- La clínica oftalmológica que presentaron los escolares sí se asocia a algún tipo de alteración de la agudeza visual. En cuanto mayor sean los síntomas oftalmológicos que presenten, mayor es la probabilidad de tener un trastorno refractivo.
- La mayoría de los estudiantes con alteración de la agudeza visual aún se encuentra en un grado leve con un 19% seguido del moderado con un 4,7% y severo con un 0,5%.
- Los que presentaron alteración de la agudeza visual presentan mayor afectación en ambos ojos con un 24.2%, encontrándose en un grado leve, a diferencia de los que tienen afectado un ojo 8.9% encontrándose en un grado moderado a grave.

VII. RECOMENDACIONES

Para un mejor seguimiento obtención de información de los alumnos sería ideal contar con los archivos digitalizados por parte de la institución y el hospital a cargo. En cuanto a las alteraciones de la agudeza visual recolectadas se podría abrir una investigación para encontrar algún tipo de asociación con el rendimiento escolar y la conducta en clase.

REFERENCIAS

1. Organización Mundial de la Salud [Internet]. 2022 [citado 3 de junio de 2023]. Ceguera y discapacidad visual. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/blindness-and-visual-impairment>
2. Organización Panamericana de la Salud [Internet]. 2022 [citado 3 de junio de 2023]. Salud visual - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud. Disponible en: <https://www.paho.org/es/temas/salud-visual>
3. GBD 2019 Blindness and Vision Impairment Collaborators, Vision Loss Expert Group of the Global Burden of Disease Study. Causes of blindness and vision impairment in 2020 and trends over 30 years, and prevalence of avoidable blindness in relation to VISION 2020: the Right to Sight: an analysis for the Global Burden of Disease Study. *Lancet Glob Health*. febrero de 2021;9(2):e144-60.
4. Kilangalanga NJ, Nsiangani LN, Dilu AA, Moanda KA, Ilunga MJ, Makwanga ME, et al. Epidemiology of Childhood Blindness and Low Vision in Kinshasa—democratic Republic of the Congo. *Ophthalmic Epidemiol*. 2 de enero de 2020;27(1):45-51.
5. Yang X, Chen H, Zhang T, Yin X, Man J, He Q, et al. Global, regional, and national burden of blindness and vision loss due to common eye diseases along with its attributable risk factors from 1990 to 2019: a systematic analysis from the global burden of disease study 2019. *Aging*. 9 de agosto de 2021;13(15):19614-42.
6. Tousignant B, Brûlé J. Déficience Visuelle et Pathologies Oculaires À Saint-Louis, Sénégal. *Meédecine Trop Santéé Int*. 17 de junio de 2021;1(2):mtsibulletin.2021.112.
7. Jaramillo-Cerezo A, Torres-Yepes V, Franco-Sánchez I, Llano-Naranjo Y, Arias-Urbe J, Suárez-Escudero JC, et al. Etiología y consideraciones en salud de la discapacidad visual en la primera infancia: revisión del tema. *Rev Mex Oftalmol*. febrero de 2022;96(1):27-36.
8. Leasher JL, Braithwaite T, Furtado JM, Flaxman SR, Lansingh VC, Silva JC, et al. Prevalence and causes of vision loss in Latin America and the Caribbean

- in 2015: magnitude, temporal trends and projections. *Br J Ophthalmol.* julio de 2019;103(7):885-93.
9. GBD 2019 Blindness and Vision Impairment Collaborators, Vision Loss Expert Group of the Global Burden of Disease Study. Trends in prevalence of blindness and distance and near vision impairment over 30 years: an analysis for the Global Burden of Disease Study. *Lancet Glob Health.* febrero de 2021;9(2):e130-43.
 10. Cruzado-Sanchez D, Ichiro-Peralta C, Loayza-Torres K, Andree-Tellez W, Osada J, Cruzado-Sanchez D, et al. Problemas de visión en personas mayores de 50 años en el Perú: Estudio poblacional. *Acta Médica Peru.* enero de 2022;39(1):15-23.
 11. Abdulhussein D, Abdul Hussein M. WHO Vision 2020: Have We Done It? *Ophthalmic Epidemiol.* 4 de julio de 2023;30(4):331-9.
 12. Bastawrous A, Suni AV. Thirty Year Projected Magnitude (to 2050) of Near and Distance Vision Impairment and the Economic Impact if Existing Solutions are Implemented Globally. *Ophthalmic Epidemiol.* 3 de marzo de 2020;27(2):115-20.
 13. Marques AP, Ramke J, Cairns J, Butt T, Zhang JH, Muirhead D, et al. Global economic productivity losses from vision impairment and blindness. *EClinicalMedicine.* 26 de abril de 2021;35:100852.
 14. Trastornos de refracción | Pediatría integral [Internet]. 2023 [citado 27 de noviembre de 2023]. Disponible en: <https://www.pediatriaintegral.es/publicacion-2023-01/trastornos-de-refraccion/>
 15. Detección precoz de los trastornos de refracción en Atención Primaria | Pediatría integral [Internet]. 2023 [citado 27 de noviembre de 2023]. Disponible en: <https://www.pediatriaintegral.es/publicacion-2023-01/deteccion-precoz-de-los-trastornos-de-refraccion-en-atencion-primaria/>
 16. Wadhvani M, Vashist P, Senjam SS, Gupta V, Saxena R, Tandon R. A population-based study on the prevalence and causes of childhood blindness and visual impairment in North India. *Indian J Ophthalmol.* junio de 2021;69(6):1381-7.
 17. Bravo L J N. 39 - Patología oftalmológica.

18. Swartz M, Hirshaut V. Ojo. En: Tratado de semiología. 8.^a ed. Elsevier: Elsevier Inc; 2021. p. cap 10, 167-225.
19. Nischal K. Ophthalmology. En: Zitelli and Davis' Atlas of Pediatric Physical Diagnosis. 8.^a ed. Canadá: Elsevier; 2023. p. 689-740.
20. Diniz D, Irochima F, Schor P. Óptica del ojo humano. En: Oftalmología. 5.^a ed. España: Elsevier; 2020. p. 26-37.
21. Chhabra S, Rathi M, Sachdeva S, Rustagi IM, Soni D, Dhanias S. Association of near work and dim light with myopia among 1400 school children in a district in North India. Indian J Ophthalmol. septiembre de 2022;70(9):3369.
22. Bai X, Jin N, Wang Q, Ge Y, Du B, Wang D, et al. Development pattern of ocular biometric parameters and refractive error in young Chinese adults: a longitudinal study of first-year university students. BMC Ophthalmol. 14 de mayo de 2022;22:220.
23. Neena R, Remya S, Anantharaman G. Acute acquired comitant esotropia precipitated by excessive near work during the COVID-19-induced home confinement. Indian J Ophthalmol. abril de 2022;70(4):1359-64.
24. Tajbakhsh Z, Talebnejad MR, Khalili MR, Masoumpour MS, Mahdaviazad H, Mohammadi E, et al. The prevalence of refractive error in schoolchildren. Clin Exp Optom. noviembre de 2022;105(8):860-4.
25. Demir P, Baskaran K, Theagarayan B, Gierow P, Sankaridurg P, Macedo AF. Refractive error, axial length, environmental and hereditary factors associated with myopia in Swedish children. Clin Exp Optom. 4 de julio de 2021;104(5):595-601.
26. Yee A, Thompson B, Irving E, Dalton K. Athletes Demonstrate Superior Dynamic Visual Acuity. Optom Vis Sci. julio de 2021;98(7):777.
27. Wang J, Li Y, Musch DC, Wei N, Qi X, Ding G, et al. Progression of Myopia in School-Aged Children After COVID-19 Home Confinement. JAMA Ophthalmol. marzo de 2021;139(3):293-300.
28. Reimelt C, Wolff N, Hölling H, Mogwitz S, Ehrlich S, Roessner V. The Underestimated Role of Refractive Error (Hyperopia, Myopia, and Astigmatism) and Strabismus in Children With ADHD. J Atten Disord. 1 de enero de 2021;25(2):235-44.

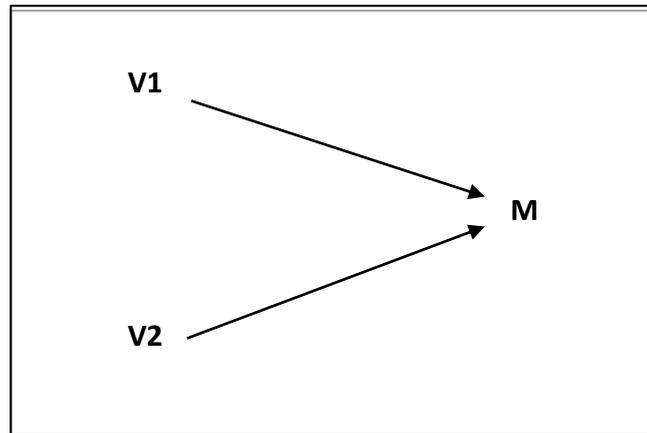
29. Huo L, Qi Y, Zhao S. Refractive errors and risk factors for myopia in infants aged 1–18 months in Tianjin, China. *BMC Ophthalmol.* 23 de noviembre de 2021;21:403.
30. Enthoven CA, Polling JR, Verzijden T, Tideman JW, Al-Jaffar N, Jansen PW, et al. Smartphone Use Associated with Refractive Error in Teenagers: The Myopia App Study. *Ophthalmology.* 1 de diciembre de 2021;128(12):1681-8.
31. Lajmi H, Choura R, Ben Achour B, Doukh M, Amin Z, Hmaied W. Headache associated with refractive errors: Characteristics and risk factors. *Rev Neurol (Paris).* octubre de 2021;177(8):947-54.
32. Ho JD, Sheu JJ, Kao YW, Shia BC, Lin HC. Associations between Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder and Ocular Abnormalities in Children: A Population-based Study. *Ophthalmic Epidemiol.* 3 de mayo de 2020;27(3):194-9.
33. Singh NK, James RM, Yadav A, Kumar R, Asthana S, Labani S. Prevalence of Myopia and Associated Risk Factors in Schoolchildren in North India. *Optom Vis Sci.* marzo de 2019;96(3):200.
34. Ku PW, Steptoe A, Lai YJ, Hu HY, Chu D, Yen YF, et al. The Associations between Near Visual Activity and Incident Myopia in Children: A Nationwide 4-Year Follow-up Study. *Ophthalmology.* febrero de 2019;126(2):214-20.
35. Yassin SA, Al-Dawood AJ, Al-Zamil WM, Al-Ghamdi MA, Al-Khudairy ZN. Comparative study of visual dysfunctions in 6-10-year-old very preterm- and full-term-born children. *Int Ophthalmol.* julio de 2019;39(7):1437-43.
36. Definición de nivel socioeconómico - Diccionario de cáncer del NCI - NCI [Internet]. 2011 [citado 30 de junio de 2023]. Disponible en: <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/nivel-socioeconomico>
37. García Aguado J, Sánchez Ruiz-Cabello FJ, Colomer Revuelta J, Cortés Rico O, Esparza Olcina M^a J, Galbe Sánchez-Ventura J, et al. Valoración de la agudeza visual. *Pediatría Aten Primaria.* septiembre de 2016;18(71):267-74.
38. Clínic Barcelona [Internet]. [citado 30 de junio de 2023]. Defectos refractivos | Hospital Clínic Barcelona. Disponible en: <https://www.clinicbarcelona.org/asistencia/enfermedades/defectos-refractivos>

39. Nacimientos prematuros [Internet]. [citado 30 de junio de 2023]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/preterm-birth>
40. Brandt M, Truckenbrod C, Meigen C, Vogel M, Poulain T, Kiess W, et al. Impaired visual acuity caused by uncorrected refractive errors and amblyopia in a German paediatric cohort. *Ophthalmic Physiol Opt.* 2021;41(1):42-52.
41. Zheng X, Shi L, Ou W, Xue Y, Xu Y, Xue B, et al. Effects of physical activity and use of digital devices on visual acuity in children and adolescents during the COVID-19 pandemic: A cross-sectional study. *Front Public Health.* 8 de diciembre de 2022;10:1017479.
42. Liu J, Chen Q, Dang J. Examining risk factors related to digital learning and social isolation: Youth visual acuity in COVID-19 pandemic. *J Glob Health.* 11:05020.
43. Kumar N, Dhingra D, Bhartiya S, Wadhvani M. Habitual visual acuity in a large urban cohort of Western India and factors influencing poor habitual vision. *Indian J Ophthalmol.* abril de 2021;69(4):842-6.
44. Harrington S, Kearney J, O'Dwyer V. Visual factors associated with physical activity in schoolchildren. *Clin Exp Optom.* 18 de agosto de 2023;106(6):645-55.
45. Wu K, Yang L, Sun X, He L, Du T. Physical performance is associated with visual acuity in university students: results of a school-based study. *Rev Assoc Medica Bras* 1992. marzo de 2020;66(3):296-9.
46. Bastías G. M, Villena M. R, Dunstan E. J, Zanolli S. M, Bastías G. M, Villena M. R, et al. Miopía y Astigmatismo miópico en escolares. *Andes Pediatr.* diciembre de 2021;92(6):896-903.
47. Wong PWF, Lai JSM, Chan JCH. A Serial Cross-Sectional Analysis of the Prevalence, Risk Factors and Geographic Variations of Reduced Visual Acuity in Primary and Secondary Students from 2000 to 2017 in Hong Kong. *Int J Environ Res Public Health.* 6 de febrero de 2020;17(3):1023.
48. Xie Z, Long Y, Wang J, Li Q, Zhang Q. Prevalence of myopia and associated risk factors among primary students in Chongqing: multilevel modeling. *BMC Ophthalmol.* 15 de abril de 2020;20(1):146.

ANEXOS

Anexo 01

Gráfica del diseño de investigación



M: Pacientes con alteraciones de la agudeza visual

V1: Factores asociados a disminución de la agudeza visual

V2: Clínica de las alteraciones de la agudeza visual

Anexo 02

FÓRMULA APLICADA

Estudios descriptivos para población

$$N = (Z^2pq) / e^2$$

$$Z = 1,96$$

$$p: 0.5$$

$$q: 0.5$$

$$e: 0.05$$

n = 385

ANEXO 03

CUESTIONARIO POR GOOGLE FORMS

Link: https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScpadWEGSO-E43cJy64qIvG6AtUop8Veys4ydMzLRXgaR9Qmw/viewform?usp=sf_link

Nombres y apellidos del estudiante

Sexo

- Femenino
- Masculino

Edad

Nivel socioeconómico del hogar

- NSE A: Ingresos de S/.12647
- NSE B: Ingresos de S/.6135
- NSE C: Ingresos de S/.3184
- NSE D: Ingresos de S/.2038
- NSE E: Ingresos de S/.1242

Leer detenidamente cada una de las preguntas, responder con total sinceridad, toda respuesta brindada es confidencial, su uso será exclusivamente para análisis de datos estadísticos de la investigación.

1. Usa lentes de medida permanentemente:

- Sí
- NO

Si la respuesta anterior fue sí

2. ¿Desde qué edad?

3. Si la respuesta anterior fue sí

4. ¿Cuántas horas al día aproximadamente?

5. En la familia _____ usan anteojos

- Mamá
- Papá
- Hermano(s)
- Tío(a)
- Nadie

6. El niño (a) fue prematuro (entiéndase por prematuro si nació antes de las 37 semanas)

- Sí
- NO

7. El niño(a) tiene a su disposición en el hogar

- Computadora
- Laptop
- Tablet
- Celular
- Televisor
- Ninguno

8. ¿Cuánto tiempo (en horas) pasa en el ordenador o laptop o el celular y/o Tablet en el día en Redes sociales, videojuegos?

9. ¿Cuánto tiempo (en horas) pasa viendo películas, series o programas en vivo en televisión o el ordenador o laptop en el celular y/o Tablet en el día?

10. ¿Cuánto tiempo (en horas) pasa estudiando sin mirar pantallas móviles (leyendo, escribiendo)?

11. ¿Cuánto tiempo (en horas) pasa estudiando en el celular, tablet, laptop y/o computadora (clases en línea, búsqueda de información)?

12. ¿Cuánto tiempo (en horas) pasa el niño jugando sin dispositivos móviles, yendo a los parques y/o practicando algún deporte o actividad que no involucre pantallas móviles?

13. Usted notó alguna de estas acciones o le refirió alguna de ellas su niño(a) en la última semana:

- Dolor de cabeza cuando lee de cerca o de lejos
- Buena visión lejana y mala de cerca
- Visión borrosa a la distancia, se sienta cerca del pizarrón
- Guiño o achinamiento de ojos para conseguir ver mejor la pantalla o leer mejor
- Visión distorsionada, dificultad para enfocar
- Ninguna

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Perfil epidemiológico y factores asociados a la alteración de la agudeza visual en alumnos de un colegio público, Trujillo, 2023

Reciba un cordial saludo. Soy Greiscy Angela Zapata Rozas, estudiante de la Escuela de Medicina de la Universidad César Vallejo Sede Trujillo y me encuentro realizando un estudio con el Dr. Moisés Alexander Apolaya Segura, médico epidemiólogo y docente de la Universidad; con el objetivo de determinar el perfil epidemiológico y los factores asociados a la disminución de la agudeza visual en un colegio público en la ciudad de Trujillo el 2023.

Antes de elegir su decisión referido a la participación en el estudio es importante que conozca lo siguiente:

Toda información que recibamos será clasificada como **CONFIDENCIAL**, manteniendo la identidad del participante y su utilidad solo con fines relacionados a la investigación.

BENEFICIOS DE PARTICIPAR

La atención de la campaña visual para su menor hijo(a) es gratuita, y tampoco recibirá ninguna remuneración económica por participar del estudio.

RIESGOS DE PARTICIPAR

Ninguno, el examen de agudeza visual no es invasivo.

Luego de recibir información relacionado al trabajo de investigación, su objetivo, implicancias y resueltas mis dudas: (Responda y marca con una x según corresponda).

() Acepto participar de manera voluntaria

() No acepto participar

Nombre y apellido del padre, madre o apoderado del menor:

Firma

DNI: _____

Celular: _____

*En caso de querer revocar la autorización comunicarse con el número 974574283.

Trujillo, 20 de julio del 2023

DR. ENRIQUE VILLAVICENCIO CARRANZA

Oftalmólogo

Hospital de Especialidades Básicas La Noria

Presente

De mi especial consideración

A través de la presente, le hago llegar mi saludo personal y universitario, a la vez comunicarle que, la alumna del Ciclo XIII del Programa Académico de Medicina de la Universidad César Vallejo, **GREISCY ANGELA ZAPATA ROZAS**, va a desarrollar su Proyecto de Investigación Perfil epidemiológico y factores asociados a la alteración de la agudeza visual en alumnos de un colegio público, Trujillo, 2023, en la campaña de salud visual que usted dirigirá. El proyecto ha sido aprobado ya por un jurado ad hoc y aceptado por esta dirección.

La mencionada alumna está siendo asesorado por el **DR. APOLAYA SEGURA MOISÉS ALEXANDER**, quien es docente RENACYT de nuestra Escuela.

En este contexto y amparados en el convenio interinstitucional que nos une, solicito a usted, brindar las facilidades del caso a nuestra alumna, para poder recolectar los datos para el desarrollo de su investigación y posterior elaboración de su Tesis.

Seguro de contar con vuestra anuencia, le reitero mi saludo y consideración.

Agradezco su atención a la presente, muy atentamente.

Trujillo, 20 de julio del 2023

DR. ENRIQUE VILLAVICENCIO CARRANZA

Oftalmólogo

Hospital de Especialidades Básicas La Noria

Presente

De mi especial consideración

A través de la presente, le hago llegar mi saludo personal y universitario, a la vez comunicarle que, la alumna del Ciclo XIII del Programa Académico de Medicina de la Universidad César Vallejo, **GREISCY ANGELA ZAPATA ROZAS**, va a desarrollar su Proyecto de Investigación Perfil epidemiológico y factores asociados a la alteración de la agudeza visual en alumnos de un colegio público, Trujillo, 2023, en la campaña de salud visual que usted dirigirá. El proyecto ha sido aprobado ya por un jurado ad hoc y aceptado por esta dirección.

La mencionada alumna está siendo asesorado por el **DR. APOLAYA SEGURA MOISÉS ALEXANDER**, quien es docente RENACYT de nuestra Escuela.

En este contexto y amparados en el convenio interinstitucional que nos une, solicito a usted, brindar las facilidades del caso a nuestra alumna, para poder recolectar los datos para el desarrollo de su investigación y posterior elaboración de su Tesis.

Seguro de contar con vuestra anuencia, le reitero mi saludo y consideración.

Agradezco su atención a la presente, muy atentamente.






Facultad de Ciencias de la Salud
Escuela Profesional de Medicina
Unidad de Investigación

Carta N° 222-2023-UI-EM-FCS-UCV

Trujillo, 20 de setiembre de 2023



Señorita
FANNY ELIZABETH VERA CHARCAPE
Directora
Institución Educativa Nacional Gustavo Ries
Presente

De mi especial consideración.

A través de la presente, le hago llegar mi saludo personal y universitario, a la vez comunicarle que, el alumno del Ciclo XIV del Programa Académico de Medicina de la Universidad César Vallejo, **GREISCY ANGELA ZAPATA ROZAS**, va a desarrollar su Proyecto de Investigación **Perfil epidemiológico y factores asociados a la alteración de la agudeza visual en alumnos de un colegio público, Trujillo, 2023**, en la distinguida institución que usted dirige. El proyecto ha sido aprobado ya por un jurado ad hoc con Resolución Directoral N° 065-2023-UCV-VA-P23-S/DE.

El proyecto tiene la asesoría del **Dr. Moisés Alexander Apolaya Segura**, quien es docente RENACYT de nuestra Escuela.

En este contexto solicito a usted, brindar las facilidades del caso, para que se pueda recolectar los datos necesarios para el desarrollo de la investigación y posterior elaboración de su Tesis.

Seguro de contar con vuestra anuencia, le reitero mi saludo y consideración

Agradezco su atención a la presente, muy atentamente,



Firmado digitalmente por:
TRESIERRA, AYALA, Miguel
Angel FAU 20131257750 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 20/09/2023 23:35:09-0500

Miguel Angel TRESIERRA AYALA
Responsable Unidad de Investigación

Trujillo, 25 de setiembre del 2023

OFICIO N° 00198-2023-UGEL04TSE-IEP "GR"-D.

DOCTOR
MIGUEL ANGEL TRESIERRA AYALA
RESPONSABLE DE LA UNIDAD DE INVESTIGACION
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD – ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA
Presente

ASUNTO: ACEPTACIÓN PARA REALIZAR TRABAJO DE INVESTIGACIÓN EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA. (RECOLECCIÓN DE DATOS)

Es grato dirigirme a su despacho, para expresarle el saludo cordial y afectuoso a nombre de la I.E." Gustavo Ries", que me honro en representar y a la vez para comunicar a usted, lo siguiente:

Que en atención a la solicitud de la **señorita ZAPATA ROZAS, GREISCY ANGELA** estudiante del Programa Académico de Medicina de la Universidad Cesar Vallejo, **se procede a aceptar** que realice su proyecto de investigación "**PERFIL EPIDEMIOLOGICO Y FACTORES ASOCIADOS A LA ALTERACION DE LA AGUDEZA VISUAL EN ALUMNOS DE UN COLEGIO PUBLICO**" en nuestra IE, brindándole facilidades para poder recolectar los datos necesarios para el desarrollo de la investigación. **Para ello debe coordinar con la subdirección del nivel primario y las coordinaciones de tutoría del nivel secundario**, considerando los cronogramas que propone la estudiante.

Aprovecho la oportunidad para expresarle las muestras de nuestra especial consideración y estima

Atentamente.


Juanita Ortega Deza
Directora encargada



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA**

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, APOLAYA SEGURA MOISES ALEXANDER, docente de la FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD de la escuela profesional de MEDICINA de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - TRUJILLO, asesor de Tesis Completa titulada: "Perfil epidemiológico y factores asociados a la alteración de la agudeza visual en alumnos de un colegio público, Trujillo, 2023", cuyo autor es ZAPATA ROZAS GREISCY ANGELA, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 13.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis Completa cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

TRUJILLO, 17 de Diciembre del 2023

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
APOLAYA SEGURA MOISES ALEXANDER DNI: 40826646 ORCID: 0000-0001-5650-9998	Firmado electrónicamente por: MAAPOLAYAA el 17- 12-2023 19:55:43

Código documento Trilce: TRI - 0699471